



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s
akutní plicní embolií v přednemocniční péči**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Franz Milan

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Berková

České Budějovice 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svojí bakalářskou práci s názvem „*Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Franz Milan

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí bakalářské práce, paní MUDr. Lence Berkové, která mi byla vždy nápomocna během psaní celé práce a velmi mi pomohla. Velké poděkování patří všem dotazovaným záchranářům za ochotu při poskytnutí rozhovoru. V poslední řadě chci poděkovat své rodině a blízkým, kteří mi byli oporou a podporou po celou dobu mého studia.

Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou plicní embolie, zejména pak tím, jakou roli má zdravotnický záchranář při této problematice v přednemocniční péči.

V teoretické části je stručně popsána anatomie a fyziologie oběhového a dýchacího systému. Dále je charakterizována tromboembolická nemoc, konkrétně hluboká žilní trombóza, a především plicní embolie. Je zde zmíněna etiologie, klinický obraz, diagnostika a následná léčba. Poté je definována přednemocniční péče a vymezení oboru zdravotnického záchranáře včetně odborného postupu v přednemocniční péči a jeho kompetence.

Výzkumná část byla prováděna na základě polostrukturovaných a anonymně zpracovaných rozhovorů. Dotazování byli zdravotničtí záchranáři z Jihočeského kraje a kraje Vysočina.

Získaná data od zdravotnických záchranářů jsme rozebírali z hlediska informovanosti v dané problematice, včetně pracovních postupů v posádce RZP a z hlediska směřování pacienta.

Výsledky získaných dat vedli ke zjištění, že dotazovaní zdravotničtí záchranáři mají dobré povědomí o plicní embolii, co se týče jejího definování a postupů léčby. Jako nejvíce problematická se však jeví otázka správné diagnostiky. Správná diagnostika a směřování pacienta je důležitým krokem, který umožní včasné a správné zahájení léčby.

Ke zlepšení povědomí by v tomto ohledu mohla být přínosná brožura, která vznikla jako součást této bakalářské práce.

Klíčová slova:

plicní embolie, tromboembolická nemoc, zdravotnický záchranář, přednemocniční neodkladná péče

The role of paramedic in curing patient with acute pulmonary embolism in pre-hospital care

Abstract

The bachelor's thesis deals with the issue of pulmonary embolism, especially the role of the paramedic in this issue in pre-hospital care.

The theoretical part briefly describes the anatomy and physiology of circulatory and respiratory system. Furthermore, thromboembolic disease, specifically deep vein thrombosis, and especially pulmonary embolism are characterized. The etiology, a clinical picture, diagnosis and subsequent treatment are mentioned in this thesis. Then the pre-hospital care and the definition of the field of paramedics are defined, including the professional procedure in pre-hospital care and paramedic's competences.

The research part was performed on the basis of semi-structured and anonymously processed interviews with paramedics from the South Bohemian Region and the Vysočina Region.

The data obtained while asking the medical rescuers were analyzed from the point of view of information on a given problem, including work procedures in the occupational crew and from the point of view of the patient's re-directing and/or admitting to other departments.

Results of the obtained data led to the finding that paramedics have good awareness about pulmonary embolism in terms of its definition and treatment steps. As the most problematic matter seems to be the question of the right diagnosis. The right diagnosis and transport of the patient is an important step that allows early and correct initiation of treatment.

The brochure which was created as part of this bachelor's thesis could be helpful in raising awareness in this regard.

Key words

pulmonary embolism, thromboembolic illness, paramedic, pre-hospital emergency

Obsah

Úvod	8
1 Současný stav	9
1.1 Oběhový systém	9
1.1.1 Srdce	10
1.1.2 Stavba cév	11
1.2 Dýchací systém	11
1.2.1 Plíce	12
1.2.2 Plicní ventilace	12
1.3 Tromboembolická nemoc	13
1.3.1 Hluboká žilní trombóza	13
1.3.1.1 Symptomatologie hluboké žilní trombózy	13
1.3.1.2 Diagnostika hluboké žilní trombózy	14
1.3.1.3 Léčba hluboké žilní trombózy	14
1.3.1.4 Komplikace hluboké žilní trombózy	15
1.3.2 Plicní embolie	16
1.3.2.1 Etiologie, patogeneze	17
1.3.2.2 Rizikové faktory pro vznik plicní embolie	17
1.3.2.3 Klinický obraz	17
1.3.2.3.1 Dušnost	18
1.3.2.4 Diagnostika	19
1.3.2.5 Diferenciální diagnostika	22
1.3.2.6 Léčba	22
1.3.2.7 Působení trombolitik a Heparinu	23
1.3.2.8 Streptokináza a altepláza	23
1.3.2.9 Prevence	24

1.4	Netrombotické embolie	24
1.4.1	Embolie tuková	24
1.4.2	Vzduchová embolie.....	24
1.4.3	Embolie septická.....	25
1.4.4	Nádorová embolie.....	25
1.4.5	Paradoxní embolie.....	25
1.5	Role zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči	26
1.5.1	Diagnostika plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči	26
1.5.2	Přednemocniční neodkladná péče.....	26
1.5.3	Léčba plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči	27
1.5.4	Kompetence zdravotnického záchranáře.....	27
1.5.5	Směrování pacienta	28
2	Cíl práce a výzkumné otázky.....	29
2.1	Cíl práce.....	29
2.2	Výzkumné otázky.....	29
3	Metodika výzkumu.....	30
3.1	Metoda a technika sběru dat	30
3.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	30
4	Výsledek výzkumu.....	31
4.1	Kategorizace získaných dat	31
4.2	Výsledky výzkumného šetření.....	32
5	Diskuze	48
6	Závěr.....	54
7	Seznam použitých zdrojů.....	56
8	Seznam příloh	61
9	Seznam použitých zkratk	73

Úvod

Ve své bakalářské práci jsem se rozhodl věnovat tématu role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči. Plicní embolie je špatně rozpoznatelným a život ohrožujícím onemocněním, nezávisle na pohlaví a věku. Mnohdy je zdravotnický záchranář první osobou, se kterou přijde postižený do styku. Je na něm, aby dle svých odborných znalostí posoudil, zda se jedná o život ohrožující onemocnění, odebral kompletní anamnézu, vyšetřil postiženého a zahájil včasnou léčbu daného onemocnění.

V teoretické části se budu věnovat kompletní problematice plicní embolie. Jejím vznikem, symptomatologií a diagnostikou. Budu se zabývat postupem zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči, v posádce rychlé zdravotnické pomoci a jako další se zaměřím na vhodnou přednemocniční i nemocniční léčbu. Cílem práce je zjistit, jaká je povědomost zdravotnických záchranářů v kraji Vysočina a v Jihočeském kraji o této problematice, jak by daní záchranáři postupovali a na jaké oddělení by pacienta směřovali.

Tuto problematiku jsem si vybral, protože se jedná o akutní, život ohrožující stav, který je nevyzpytatelný a v přednemocniční péči hůře rozpoznatelný. Rád bych touto prací poskytl povědomost o závažnosti tohoto onemocnění, postupech správné diagnózy a zvolení vhodné léčby v přednemocniční neodkladné péči. Práce by mohla sloužit jako pomocný materiál zdravotnickým záchranářům, případně studentům zdravotnických škol.

1 Současný stav

Dle souhrnných informací Českého statistického úřadu o zemřelých podle seznamu příčin smrti za jednotlivé roky, zaznamenaných do tabulky (viz příloha č. 1), je patrné, že na území České republiky bylo v roce 2017 celkem 49 346 nemocí oběhového soustavy, z toho 934 byla plicní embolie, která je v Mezinárodní klasifikaci nemocí a přidružených zdravotních problémů označena kódem I26. Z tabulky jasně vyplývá, že jde o značný pokles v porovnání s rokem 2008, kdy na území České republiky zemřelo na nemoci oběhové soustavy 52 280 populace, z toho 1845 na plicní embolii. Dle grafu (viz příloha č. 2 a č. 3) si lze povšimnout, že onemocnění oběhové soustavy trpí více ženy než muži. Například v roce 2016 bylo onemocnění oběhové soustavy postihnuto 48 % žen, mužů se stejným onemocněním v tentýž roce bylo o 7,4 % méně. (Český statistický úřad, 2017)

1.1 Oběhový systém

Oběhový systém je důležitý pro náš organismus, zajišťuje zásobu živin a kyslíku do tkání a odvádění produktů látkové výměny. V lidském těle je tzv. uzavřený oběhový systém, který se skládá ze soustavy cév, kterými protéká krev. Jejichž přečerpání zajišťuje svalová pumpa – srdce (cor). Srdce je jednoduchá pumpa se dvěma krevními oběhy tzv. malý plicní krevní oběh a velký tělní krevní oběh. Krev přitéká do pravé srdeční síně horní a dolní dutou žílou. Ty vedou odkysličenou krev z horní a dolní poloviny těla. Po naplnění pravé srdeční síně je krev pomocí smrštění svaloviny (stahu srdce) přečerpána do pravé srdeční komory. Po naplnění pravé srdeční komory je krev vystříknutá do plicního kmene a dále po jeho rozvětvení do plic, kde dochází k okysličení. Okysličená krev vrací systémem čtyř plicních žil do levé síně. Pravá komora, plicní kmen, cévy plic, plicní žíly a levá předsíň tvoří tzv. malý neboli plicní oběh. Okysličená krev z levé síně odtéká po jejím naplnění do levé komory. Po naplnění srdeční komory je následuje smrštění svaloviny (stah srdce) a vypuzení krve pod velkým tlakem do srdeční aorty a začíná tzv. velký krevní oběh. Z aorty odstupují jednotlivé tepny, které vedou okysličenou krev do jednotlivých částí lidského těla, ke tkáním, orgánům a buňkám. Po předání krevních plynů a živin z arteriální krve, se odkysličená krev vrací zpátky do pravé komory horní a dolní dutou žílou. (Dylevský, 2006)

1.1.1 Srdce

Srdce (Cor) je dutý svalový orgán, který funguje jako pumpa. Díky systole (stahu srdce) a diastole (ochabnutí a uvolnění svalu) pohání krev pod tlakem v krevním oběhu. Srdce je anatomicky uloženo v předním mediastinu za sternem (prostor v hrudní dutině mezi pleurálními dutinami plic). Dorzálně je srdce ohraničeno hrudní páteří. (Čihák, 2004)

Srdce je složeno ze dvou polovin, které jsou mezi sebou rozděleny přepážkou (silným septem). Jednotlivé poloviny se dělí na komoru (ventriculus) a síň (atrium), které jsou mezi sebou rozděleny přepážkou, kterou tvoří vazivová destička, ve které jsou uchyceny srdeční chlopně. Srdce se tedy celkem skládá ze čtyř částí. Dvě síně (atrium dextra et sinistra) a dvě komory (ventriculus dexter et. sinister). Srdeční stěna je tvořena třemi základními vrstvami. Je to endokard (vnitřní vrstva, výstelka celé srdeční dutiny a pokrývá chlopně), myokard (srdeční svalovina, nejsilnější vrstva srdeční stěny, tvoří ji příčně pruhovaná svalovina, která zajišťuje kontraktilitu srdce), epikard (zevní vrstva srdeční svaloviny, který plynule přechází v perikard). Celé srdce je uloženo v tzv. perikardu (osrdečníkový vak). (Merkunová, Orel, 2008)

Mechanické zařízení srdce tvoří srdeční chlopně, které díky své úpravě umožňují proudění krve do tepen při diastole a znemožňují zpětnému toku krve při diastole. (Čihák, 2004)

Srdeční chlopně můžeme rozdělit na dvě skupiny. Jedná se o srdeční chlopně cípaté a poloměsíčitě. Jedná se o duplikatury endokardu, do kterých vrůstají vazivové buňky. Chlopně jsou uchyceny na kruhové části srdečního skeletu. Cípaté chlopně se nachází mezi předsíní a komorou. Řadíme sem trojcípou chlopeň (valva tricuspidalis), nachází se mezi pravou předsíní a pravou komorou, a dvojcípou chlopeň (valva bicuspidalis) nacházející se mezi levou předsíní a levou komorou. Do poloměsíčitých chlopní řadíme pulmonální chlopeň (valva trunci pulmonalis), uložena na začátku plicního kmene (truncus pulmonalis), a aortální chlopeň (valva aortae), nacházející se na začátku aorty. (Naňka, Elišková, 2009)

1.1.2 Stavba cév

Cévy jsou trubice, které vedou krev ze srdce do těla a orgánů a zpátky. Cévy zprostředkovávají výměnu plynů a látek. Dělí se na tepny (arterie), žíly (vény) a vlasečnice (kapiláry). Stavba stěn jednotlivých cév se výrazně liší z důvodu funkčních požadavků orgánů a tkání. Vlasečnice (kapiláry) zprostředkovávají výměnu kyslíku, oxidu uhličitého a živin mezi krví a tkáněmi. Mají pouze jednu vrstvu, která se nazývá endotel. Tepny (artérie) jsou vystavené velkým tlakovým změnám daným čerpáním krve ze srdce, zejména pak tepny velkého krevního oběhu, proto je jejich stěna silná, pevná a velmi pružná. V blízkosti srdce obsahuje množství elastických vláken a směrem na periferii, stoupá v tepnách množství hladké svaloviny. Oproti tepnám je v žilách (vénách) menší tlak a krev proudí pomalu. Jejich stěna obsahuje oproti tepnám méně svalových buněk, je tenčí a poddajnější. Endotel, zejména pak na horních a dolních končetinách, vytváří kapsovitě chlopně, jejichž funkcí je zamezit zpětnému toku krve. Stěny větších cév jsou tvořeny třemi vrstvami: tunica intima, tunica media a tunica externa (adventicia). Tunica intima neboli vnitřní vrstva cév, tvoří jednu vrstvu plochých endotelových buněk, díky kterým je tento povrch nesmáčivý. Střední vrstva (tunica media) je tvořena hladkou svalovinou. Vlivem kontrakcí cirkulárně uložených buněk umožňuje změnu průsvitu cévy, čímž umožní změnu toku krve do jednotlivých částí cévního řečiště a změnu tlaku krve. Tunica externa (adventicia) je zevní obal cévy (vazivový), v kterém probíhají nervy. Obsahuje mnoho elastických vláken zvyšující pružnost cévy. (Rokyta, Marešová, Turková, 2014)

1.2 Dýchací systém

Základní funkcí dýchacího systému je udržení průchodnosti dýchacích cest, zajištění výměny plynů mezi vzduchem a krví, regulace acidobazické rovnováhy a vylučování látek. Dýchací cesty můžeme rozdělit na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací se skládají z nosní dutiny (cavitas nasi), vedlejší nosní dutiny (sinus paranasales) a hltanu (pharynx). Hltan můžeme dále rozdělit na nosohltan, ústní část hltanu a hrtanovou část hltanu. Z anatomického pohledu končí horní dýchací cesty hrtanovou částí hltanu, avšak z klinického pohledu sem patří i hrtan a krční část průdušnice. Do dolních cest dýchacích řadíme hrtan (larynx), průdušnice (trachea), průdušky (bronchi) a plíce (pulmones). Stěna dýchacích cest je velmi pružná a brání kolapsu dýchacích cest, to je způsobeno výztuží chrupavek a elastických vláken v dýchacích cestách. (Hudák, Kachlík et al., 2017)

1.2.1 Plíce

Plíce (pulmones) jsou párový orgán kuželovitého tvaru, pokrytý poplicnicí (pleura visceralis), která v místě plicních stopek přechází v pohrudnici (pleura parietalis). Pohrudnice a poplicnice jsou od sebe odděleny úzkou štěrbinou ve které se nachází čirá kapalina. Tlak ve štěrbině napomáhá rozpětí plic. Tlak je zde nižší než atmosférický. Avšak při poranění hrudní stěny a pleury, nasávaný vzduch zvenci zvyšuje tlak v pleurální štěrbině a vzniká pneumotorax (kolaps plic). (Rokyta et. al., 2014)

Plíce jsou uloženy v hrudní dutině a jsou důležitým orgánem dýchací soustavy, které v průběhu věku mění své zbarvení. U dětí jsou růžové a postupem vyššího věku se stávají šedočerné, z důvodu vdechovaného prachu. Plíce jsou měkké a pružné, mají houbovitou konzistenci. Svým tvarem se přizpůsobují okolním orgánům. V prostoru mezi pravou a levou plící, v takzvaném mezihrudí (mediastinum), se nachází srdce. Obě plíce můžeme rozčlenit na několika laloků. Pravá plíce se skládá z tří laloků, kdežto levá má pouze dva. Jednotlivé laloky se navzájem dotýkají a jsou od sebe odděleny rýhami. (Naňka, Elišková, 2009)

Dále lze laloky rozdělit na plicní segmenty a poté až na jednotlivé plicní lalůčky. Místo vstupu i výstupu bronchů (průdušek) a cév označujeme jako plicní stopku (hilus pulmonis).

Plíce mají dvojí krevní zásobení. Výživu plicního parenchymu (vlastní funkční tkáň) a stěn bronchů zajišťuje nutritivní krevní oběh (výživný krevní oběh) díky okysličené krvi, která je přiváděna tepnami odstupujícími z hrudní aorty. Výměnu dýchacích plynů mezi krví a vzduchem v plicních sklípcích zajišťuje funkční krevní oběh (malý, plicní krevní oběh). (Rokyta et. al., 2014)

1.2.2 Plicní ventilace

Ventilace plic je pravidelně se opakující děj se střídáním nádechu (inspirium) a výdechu (expirium). Aktivní děj ventilace neboli inspirium, je způsobeno hlavním a nejdůležitějším svalem a to bránicí. Bránice je plochý sval, který odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní. Mezi další dýchací sval patří zevní mezižeberní svaly, které napomáhají rozvinutí hrudního koše. Při klidném dýchání se hrudník zvětší asi o 350 ml, to odpovídá vdechovanému objemu vzduchu, který se dostává vlastním vdechem do plic a žebra se vytáčejí do stran a dopředu. Pasivní děj neboli expirium je způsoben vytačením bránice zpět a následné vracení žeber do své původní polohy. Za obtížné plicní ventilace při

námaze nebo v přítomnosti dušnosti (dyspnoe) se zapojují pomocné dýchací svaly, které ve velmi omezeném rozsahu ovlivňují zvedání prvních dvou až tří párů žeber a tím napomáhají v dýchání. Jedná se o prsní svalstvo (mm. pectorales), podklíčkové svaly (mm. subclavii) a kývače hlavy (mm. sternocleidomastoidei). (Mourek, 2012)

1.3 Tromboembolická nemoc

Důvodem jejího vzniku je přítomnost trombu v žilním řečišti, který způsobuje částečný nebo úplný uzávěr žilního toku. Tento stav může dále způsobit komplikaci, a to uvolnění trombu s embolizací a jeho následnou obstrukci plicních tepen. Z klinického hlediska lze tromboembolickou nemoc rozdělit do dvou skupin. Jsou jimi flebotrombóza a plicní embolie, přičemž flebotrombóza nemusí vést k plicní embolii, a naopak plicní embolie nemusí být způsobena flebotrombózou. Tromboembolická nemoc se může týkat i tepenného řečiště, kdy zdrojem trombů je levé srdce, případně aorta či jiné tepenné řečiště a dle lokalizace tepenného uzávěru vede ke vzniku ischemického syndromu. (Karetová, Bultas, 2009)

1.3.1 Hluboká žilní trombóza

Hluboká žilní trombóza neboli flebotrombóza je způsobena vznikem trombu v hlubokých žilách, kterou může doprovázet žilní zánět. Akutní komplikací flebotrombózy je plicní embolie a chronická plicní hypertenze. Hluboká žilní trombóza vzniká na podkladě městnání žilní krve v důsledku imobilizace (na lůžku, dlouho trvající lety). Může být však také způsobena úrazem, operací, která trvá déle jak 30 minut, porodem nebo hormonální antikoncepcí. V poslední řadě je to mnoho rizikových faktorů, které mohou vést k hluboké žilní trombóze. Patří sem obezita, věk nad 70 let, kouření, varixy, již prodělaná plicní embolie, městnavá slabost srdeční nebo vrozené vady. (Šafránková, Nejedlá, 2006)

1.3.1.1 Symptomatologie hluboké žilní trombózy

Mezi hlavní příznaky hluboké žilní trombózy patří otoky dolních končetin (zjišťujeme změřením obvodu končetiny) a pocit napětí (nejčastěji v lýtku). Dále bývá přítomno Homansovo nebo plantární znamení. Jedná se o bolestivou palpaci na končetině. U Homansova znamení je bolestivá palpace v dorzální flexi v hleznu a u plantárního znamení na ploskách nohou. Při hluboké žilní trombóze je zvýšen žilní tlak a noha, v případě rozsáhlé flebotrombózy, je až cyanotická. (Jaromír Musil et.al., 2007)

Hluboká žilní trombóza postihuje jednu končetinu, avšak není to pravidlo. V místě, kde se utvořila sraženina je pokožka teplá. Na zadní straně v oblasti pod kolenem bývá zčervenalá kůže. Bolest končetiny se může zhoršit při pohybu špičky nohy nahoru nebo dolů. (Medlicker online, 2018)

Příznaky HŽT	
Otok dolních končetin	Pocit napětí (nejčastěji v lýtku)
Bolestivá končetina	Homansovo nebo plantární znamení
Zvýšen žilní tlak	Zarudnutí v oblasti kolene

1.3.1.2 Diagnostika hluboké žilní trombózy

Základem diagnostiky je anamnéza a fyzikální vyšetření. Nelze však správně diagnostikovat hlubokou žilní trombózu pouze na základě těchto vyšetření, a proto se doplní laboratorním vyšetřením (stanovení hodnoty D-dimerů), kompresním ultrasonografickým vyšetřením, případně i transfemorální ascendentní flebografií nebo magnetickou rezonanční venografií. Při získávání anamnestických údajů a fyzikálním vyšetření nám může posloužit klinické kritérium pro odhad pravděpodobnosti flebotrombózy podle Wellse (viz příloha č. 4). Ultrasonografické vyšetření je dnes zlatým standardem. Používá se kompresní sonografie v B-modu a duplexní sonografie, jedná se o nejrozšířenější metodu, je však málo spolehlivá při vyšetření kyčelních žil a dolní duté žíly. K správnému zobrazení flebotrombózy kyčelních žil a dolní duté žíly, slouží ascendentní transfemorální flebografie. V poslední řadě musíme také zvážit řadu jiných onemocnění, které mohou být zaměněny s hlubokou žilní trombózou. (Jiří Herman et. al., 2011)

1.3.1.3 Léčba hluboké žilní trombózy

Hlavním cílem léčby je zastavení růstu trombu a jeho rozpuštění, aby nedošlo ke vzniku posttrombotického syndromu a plicní embolie. Můžeme zvolit dva typy léčby. Za prvé konzervativní, kdy se jedná zejména o léčbu nízkomolekulárním heparinem. To lze buď ambulantně, nebo s hospitalizací, případně lokální trombolýzu, která se zvažuje především u mladých lidí a u lidí, kde není trombolýza kontraindikována. Součástí obou typů léčby je bandážování končetin obinadly nebo kompresními punčochami. Dojde-li k situaci, kdy jsou oba typy léčby kontraindikovány nebo se jedná o rozsáhlou trombózu, volí se chirurgická léčba (trombektomie). Další možností je dočasné či trvalé umístění

kaválního filtru (viz příloha č. 5). Ten slouží jako mechanická překážka v dolní duté žíle a brání průniku trombů do plic. Používá se v případě, kdy je konzervativní léčba a léčba lokální trombolýzou kontraindikována nebo v případě recidivy plicní embolie. Délka léčby je individuální a záleží na řadě faktorů. Jedná-li se o trombózu bez zjevné příčiny, antikoagulační léčba je minimálně 6 měsíců. V případě, že známe příčinu trombu (sádrová fixace dolní končetiny), je antikoagulační léčba minimálně 3 měsíce. Obvyklá léčba se pohybuje od 6-12 měsíců, je-li léčba bez komplikací. Pokud se jedná o rekurentní (znovu se objevující) trombózy s vyvinutou plicní hypertenzí, trombózy s nezvyklou lokalizací nebo jsou-li přítomny vážně trombofilie, je zvážena doživotní antikoagulační léčba. (Češka et. al., 2010)

1.3.1.4 Komplikace hluboké žilní trombózy

Mezi hlavní komplikace spojené s hlubokou žilní trombózou patří tyto čtyři onemocnění: plicní embolie, opakování žilních trombóz, posttrombotický syndrom a chronická trombembolická plicní hypertenze. Opakování žilních trombóz je komplikace, která se objevuje po ukončení antikoagulační léčby. Nejvíce bývá kritické období od prvních měsíců do jednoho roku po ukončení antikoagulační léčby. V dalším období se riziko návratu žilních trombóz snižuje, avšak ani po deseti letech od ukončení léčby, není riziko nulové. Komplikaci akutní žilní trombózy představuje posttrombotický syndrom, který se dostavuje až s časovým odstupem. Syndrom je zapříčiněn přetrvávající žilní obstrukcí a insuficiencí žilních chlopní. Objevuje se u všech pacientů s prodělanou žilní trombózou před zavedením antikoagulační léčby. Mezi pozdní následky žilní trombózy, objevuje se až s odstupem času, patří chronická trombembolická plicní hypertenze. Její zapříčinění není přesně jasné, usuzuje se však několik faktorů, které mohou být jejím spouštěčem, a to přetrvávající obstrukce plicních tepen, postižení terminálního tepenného řečiště a vazokonstrikce vedoucí k plicní hypertenzi a pravostranné srdeční přetížení. (Roztočil et. al., 2017)

1.3.2 Plicní embolie

Plicní embolie vzniká na podkladu úplného uzávěru některé z části plicního systému trombem. Plicní embolie se dle rozsahu pohybuje od mikroembolie až po fulminantní (masivní) embolii. Tromb vzniká v žilách dolních končetin nebo v malé pánvi. Důvodem vzniku trombu v žilách je imobilizace (například při letu letadlem na dlouhé vzdálenosti) nebo varixy (žilní městky) či hyperkoagulabilita, která je způsobená nedostatkem proteinu C nebo Leidenská mutace faktoru V (dědičná mutace při které dochází k poruše koagulačního systému a následné zvýšení srážlivosti krve).

Klinicky se plicní embolie dělí do čtyř stádií, a to stadium I, kdy je pacient hemodynamicky stabilní bez známek dysfunkce pravé komory srdeční. Při stádiu II, je pacient stále hemodynamicky stabilní, avšak již se známkami dysfunkce pravé komory srdeční. Ve stádiu III je pacient hemodynamicky nestabilní a dochází k obstrukčnímu šoku a u stadia IV je nutná reanimace (zahájení kardiopulmonální resuscitace). (Steffen et. al., 2010)

Stádia plicní embolie	
I.	Hemodynamicky stabilní pacient
II.	Známky dysfunkce pravé komory
III.	Obstrukční šok
IV.	KPR

Plicní embolii můžeme rozdělit dle závažnosti do třech typů. Jako první plicní embolii (doprovázena hypotenzí, synkopou a kardiogenním šokem), za druhé submasivní plicní embolie (není přítomen šok ani synkopa, jsou však viditelné změny na elektrokardiografii) a poslední, akutní mála plicní embolie (není přítomna hypotenze, synkopa, šok ani změny na elektrokardiografii). (Bulava, 2017)

1.3.2.1 Etiologie, patogeneze

Hlavní roli v patogenezi tvoří tři mechanismy krevní sraženiny, které se projevují jednotlivě nebo ve vzájemné kombinaci. Tyto tři mechanismy popsal německý patolog Rudolf Virchow. Jedná se o krevní stázy (zpomalení toku krve), poruchy srážlivosti a poškození cévní stěny. Krev v dolních končetinách směřuje proti gravitační síle, to je umožněno pomocí mechanické činnosti kosterních svalů (lýtkový sval) a správnou funkcí žilních chlopní. Dlouhodobá imobilizace končetiny (např. let v letadle na dlouhou vzdálenost) vede ke zpomalení toku krve a následně se zvyšuje riziko vzniku krevní sraženiny. Změny koagulačních vlastností krve (poruchy srážlivosti krve) vedou k vyššímu vytváření krevních sraženin. To je způsobeno vrozenými (primární hyperkoagulační stav nebo trombofilie) nebo získanými (sekundární hyperkoagulační stav nebo trombofilie) mechanismy. Získanou trombofilii je septický stav, který způsobuje v rámci imunitní reakce organismu na sepsi zvýšení plazmatické koncentrace koagulačních faktorů (fibrinogenu). Cévní stěna je fyziologicky nepropustná a její vnitřní povrch je nesmáčivý. Dojde-li k poškození (při traumatu, zánětu), dochází k porušení těchto vlastností, a to následně vede k možnosti vzniku krevní sraženiny v místě poškození. (Petr Bartůněk et. al. 2016)

1.3.2.2 Rizikové faktory pro vznik plicní embolie

Rizikové faktory pro vznik plicní embolie dělíme na dvě kategorie, a to vrozené a získané. Mezi vrozené faktory patří Leidenská mutace a defekty proteinu C. Mezi hlavní získané rizikové faktory patří již proběhlá tromboembolická nemoc, těhotenství, antikoncepce, nadváha, vyšší věk, srdeční insuficience, imobilní pacient, chronická žilní insuficience, nádorová onemocnění, dehydratace, velké chirurgické výkony a zánětlivá onemocnění dolních končetin. (Piřha et. al., 2017)

1.3.2.3 Klinický obraz

Klinický obraz u plicní embolie může být různý. Příznaky se mohou projevit nebo může onemocnění proběhnout bez jakýchkoliv příznaků a vést k náhlé smrti. Mezi nejčastějšími příznaky, které udává pacient, patří náhle vzniklá dušnost a bolest na hrudi. Může být přítomný kašel, hemoptýza nebo synkopa. Objektivními známkami plicní embolie je tachypnoe a tachykardie. U těžkých forem plicní embolie se může vyskytovat náhlá hypotenze, šok až srdeční zástava. U fyzikálního vyšetření se zaměřujeme na zvětšenou náplň krčních žil, zvětšení jater a přítomnost otoků dolních končetin. Tyto příznaky nás mohou informovat o selhávání pravé srdeční komory.

Jeli dále přítomna zvýšená teplota a pleurální třecí šelest jedná se o plicní infarkt. Při výskytu bolestivých, asymetrických otoků a zvýšené náplně podkožních žil na dolních končetinách, je vždy nutné pomýšlet, že se jedná o plicní embolie, tedy život ohrožující stav. (Kolář et.al., 2009)

Příznaky plicní embolie			
Dle pacienta	Dušnost	Bolest na hrudi	Kašel (hemoptýza)
Objektivní známky	Tachypnoe	Tachykardie	Synkopa
	Zvětšení krčních žil	Otok dolních končetin (bolestivé)	Zvětšení žil na dolních končetinách
Těžká plicní embolie	Náhlá hypotenze	Šok	Srdeční zástava

1.3.2.3.1 Dušnost

Dušnost je subjektivní pocit pacienta. Pacient má pocit nedostatku vzduchu. Často ho tato situace nutí k hyperventilaci neboli k zrychlenému (tachypnoe) a prohloubenému dýchání (hyperpnoe), která za patologických okolností neodpovídá aktuální zátěži. Dušnost je často příčinou mnoha onemocnění.

Dušnost rozdělujeme na klidovou a námahovou. Příčinami jsou stavy bezprostředně ohrožující život: plicní embolie, akutní infarkt myokardu, rozsáhlý tenzí pneumotorax a progrese (rozšíření, vzestup) již přítomného levostranného srdečního selhání. Mezi další příčiny dušnosti můžeme zařadit chronickou obstrukční plicní nemoc, astma bronchiale, rozsáhlou pneumonii u oslabených pacientů (starší osoby, alkoholici), pneumotorax, pleurální výpotek či hemotorax. Nejčastější příčinou dušnosti u malých dětí a starších osob je obstrukce dýchacích cest způsobená cizím tělesem (hračky, zbytky jídla). Příčiny dušnosti mohou být i psychosomatické potíže.

Jedná se o velmi častou záležitost, kterou je zapotřebí rozlišit od závažnějších příčin. To provedeme tak, že pacienta vyzveme k zadržení dechu a zároveň si poslechneme srdce. Pokud je pacient schopen zadržet dech minimálně na 15 sekund bez výrazných obtíží, je velká pravděpodobnost, že se nejedná o organické onemocnění. (Pitřha et. al., 2017)

1.3.2.4 Diagnostika

Diagnostiku plicní embolie nám umožní získat kombinace vyšetření jednotlivých symptomů, klinických známek a pomocných vyšetření. V diagnostice nám může pomoci i systém klinické pravděpodobnosti plicní embolie (viz příloha č. 6). Mezi základní diagnostickou vyšetřovací metodu patří elektrokardiografie. Jejím hlavním významem je vyloučení akutního infarktu myokardu, perikarditidy a jiných diagnóz. U plicní embolie bývají elektrokardiografické změny běžně, záleží však o jaký typ plicní embolie se jedná. Akutní malá plicní embolie nevyvolávají žádné změny, a proto je na elektrokardiografu patrná pouze sinusová tachykardie. U masivní a submasivní plicní embolie je patrné přetížení pravé srdeční komory. U submasivní plicní embolie však může být EKG normální. (Aschermann et.al. 2004)

Na elektrokardiografu u akutní plicní embolie mohou být známky hypertrofie pravé komory s repolarizační změnou, blokáda pravého Tawarova raménka, hlubší kmit S ve svodech I a hlubší kmit Q ve svodech III (obraz se nazývá S I/Q III), vlna T může být změněna ve svodu III, dále mohou být přítomny arytmie jako sinusová tachykardie a fibrilace síní. Rozdíl mezi plicní embolií a infarktem myokardu spodní stěny spočívá v tom, že plicní embolie je omezena pouze na svod III, zatímco u infarktu spodní stěny je změna alespoň ve dvou svodech. (Thaler, 2013)

Nejvíce nám v diagnostice plicní embolie pomůže inverze vlny T ve svodech V1-V4 a QR ve svodu V1 (obraz S I/Q III) a částečná či úplná blokáda pravého Tawarova raménka (viz příloha 7), pokud se jedná o čerstvé změny. Pomocí EKG nemůžeme plicní embolii potvrdit ani vyvrátit. Pomůže nám však zvýšit podezření na plicní embolii. (Ševčík et.al., 2014)

Blokáda pravého Tawarova raménka je patrná ve svodech V1, kde se v komplexu QRS objevuje terminální R. „To znamená, že největší výchylka QRS směřuje nahoru a QRS má rozštěpený tvar připomínající písmeno M“. QRS komplex je dále rozšířen o více než 0,12 s. (Bulíková, 2015)

Dalším vyšetřením je transthorakální echokardiografie. Jedná se o levnou a dostupnou metodu, která může znázornit vlající trombus v pravé síni či v pravé komoře. Při masivní plicní embolii je patrné roztažení a nedostatečný pohyb pravé komory. Lze také pozorovat abnormální pohyb mezikomorového septa. Tyto dysfunkce u zdravého jedince ukazují na dysfunkci pravé komory a nepřímo na závažnou plicní obstrukci.

Známky dysfunkce pravé komory jsou však zaměnitelné s jinými chorobami jako je infarkt pravé komory, kardiomyopatie nebo akutní exacerbace chronické obstrukční plicní nemoci. K vizualizaci embolu v kmene plicnice nám může posloužit jícnová echokardiografie.

Spirální CT angiografie je nejčastěji používaná technika při podezření na plicní embolii, a to zejména k jejímu potvrzení či vyloučení. Ke správnému provedení je zapotřebí, aby vyšetřovaný pacient zadržel dech po dobu 10 sekund, což je u pacientu s klidovou dušností obtížné. Dále je zapotřebí zajištění žilní linky (nejlépe velikost 20 G nebo 18 G) pro rychlé a plynulé podání kontrastní látky. Výhodou CT angiografie je možnost současně použít CT venografii k vyšetření hlubokých žil dolních končetin, pánve a retroperitonea. CT angiografie zobrazuje plicní řečiště. V případě plicní embolie zobrazuje částečnou nebo úplnou obstrukci. Dále může CT angiogram odhalit plicní infarkt, tvar mezikomorového septa, šířku hlavního kmene plicnice, poměr šíře aorty a plicní tepny, případné zmenšení levé síně a plicních žil a reflux (zpětný tok) kontrastní látky do jaterních žil. Další velká výhoda CT angiografie je ve zobrazení celé hrudní dutiny (k vyloučení jiných potenciálních patologií). Zejména zobrazení plicního parenchymu (vyloučení nádorů, zánětů, plicní infarkt a emfyzému), mediastina (vyloučení nádorů a zánětů), pleurální dutiny (vyloučení nádorů, fluidothoraxu či pneumothoraxu), perikardiálního prostoru (vyloučení nádoru perikardu) a hrudní aorty (vyloučení disekce či aneuryzmatu). (Ševčík et.al., 2014)

Další možná technika k prokázání nebo vyloučení plicní embolie slouží pravostranná katetrizace a plicní angiografie. Plicní angiografie má však nevýhodu ve své dostupnosti a v určitém riziku úmrtí (nízké), nelze jí také relativně využít u těhotných, při alergii na kontrastní látku, při trombu v pravém srdci, při endokarditidě pravostranných chlopní, při ledvinném selhání nebo při výrazné náchylnosti ke krvácení. (Aschermann et.al. 2004)

Vzhledem k současné kvalitě CT angiografie je tato metoda, která dříve byla považována za nejpresnější, nahrazována, avšak ojedinele se stále plicní angiografie provádí. Výhodou plicní angiografie je zhodnocení tlaků v pravém srdci a plicnici a poměr mezi nimi. Dále je také možné po diagnostice ihned zahájit katetrizační léčbu, případně výběrové podání trombolitik do místa trombózy. Plicní angiografie se také může zvolit v urgentních případech například při podezření na akutní koronární syndrom. (Ševčík et.al., 2014)

Z biochemických testů je přínosné stanovení hladiny D-dimerů (negativní výsledek je důkazem pro nepřítomnost významné trombózy), troponinu T a I (informuje o poškození myokardu a zatížení pravé komory) a hladiny krevních plynů. (Aschermann et.al. 2004)

V přítomnosti akutní sraženiny je hladina D-dimerů v krevní plazmě zvýšena. Normální hladina D-dimerů svědčí o nepravděpodobnosti plicní embolie a hluboké žilní trombózy (negativní hodnota D-dimerů je vysoká). D-dimery jsou specifické pro fibrin (nerozpustný protein vznikající při krevní sraženině) avšak jeho specificita není u plicní embolie vysoká, z důvodu jeho výskytu u jiných onemocnění jako nádory, záněty, infekce, nekrózy a disekce aorty. Z tohoto důvodu nejsou D-dimery pro potvrzení plicní embolie vhodné. „Stanovení D-dimerů musí být prováděno metodami ELISA a LIA“. (Ševčík et.al., 2014)

Provádět test na D-dimery není vhodné, pokud pacient nebyl lékařsky posouzen. Pokud pacient nejeví známky podezření na plicní embolii, ale má pozitivní test na D-dimery, není výsledek dostatečným nálezem a je tedy zapotřebí dalšího vyšetření. Vyšetření na D-dimery by měli podstoupit pouze pacienti s vysokou klinickou pravděpodobností na plicní embolii nebo pacienti u kterých by jinak bylo použito zobrazovacích metod (Righini et.al., 2017)

Pro plicní embolie je typická hypoxémie (nedostatek kyslíku v krvi) a normální nebo snížený parciální arteriální tlak oxidu uhličitého (PaCO_2). U masivní plicní embolie je téměř vždy snížený parciální arteriální tlak kyslíku (PaO_2), avšak u malé plicní embolie může být normální. V tomto případě však může být zvýšen alveoloarteriální gradient kyslíku (AaPO_2). Normální hodnoty krevních plynů jsou $\text{PaO}_2 > 80 \text{ mm Hg}$, $\text{PaCO}_2 < 35 \text{ mm Hg}$ a $\text{AaPO}_2 < 20 \text{ mm Hg}$. (Aschermann et.al. 2004)

Vyšetření krevních plynů je velmi časté vyšetření, které je přínosné u pacientů s plicní embolii. Odběr krve nás informuje o rizikosti u konkrétního pacienta a o případných orgánových dysfunkcích. Především pozorujeme výskyt či případný rozvoj renální a respirační insuficience, která poukazuje na rozsah plicní embolie, její vliv na srdeční výdej a potenciální rozvoj syndromu sníženého minutové výdeje srdce (LCO – low cardiac output). (Ševčík et.al., 2014)

Mezi další pomocná vyšetření k diagnostice plicní embolie patří plicní scintigrafii, skiografie hrudníku nebo magnetická rezonance. (Aschermann et.al. 2004)

1.3.2.5 Diferenciální diagnostika

Diagnostika plicní embolie je obtížná. Především v přednemocniční péči bývá často zaměněna s jiným onemocněním. Při náhlém vzniku bolesti na prsou bývá plicní embolie nejčastěji zaměněna s akutním infarktem myokardu, zvláště u pacientu s ischemickou chorobou srdeční, kteří již dříve infarkt prodělali a my zvažujeme jeho recidivu. Dále můžeme infarkt zaměnit z důvodu EKG změn (např. u akutní plicní embolie kde může být přítomna elevace ST úseku). S náhle vzniklou dušností si můžeme spojit některá plicní onemocnění jako například pneumotorax, pneumonie, chronickou obstrukční plicní nemoc nebo bronchiální astma. (Widimský et. al, 2007)

1.3.2.6 Léčba

Léčbu plicní embolie lze rozdělit do tří kategorií. Na přednemocniční péči (viz níže), léčbu za hospitalizace a léčbu ambulantní u pacientu s nízkorizikovou embolií. Léčení je nutné zahájit již při podezření na plicní embolií, a to před stanovením definitivní diagnózy. Ve většině případů se používá antikoagulační léčba a té lze nejrychleji dosáhnout intravenózním podáním nefracinovaného heparinu (doporučená počáteční dávka 80 j/kg bolus, následně 18 j/kg do infuze za stálé monitorace aPTT, možno prodloužit 1,5-2,5krát), subkutánně podaným nízkomolekulárním heparinem (LMWH, nejčastěji se jedná o enoxaparin – Clexane a nadroparin – Fraxiparine) nebo fondaparinuxem (alternativou LMWH). Výhoda léčby LMWH je v jeho snadné aplikaci, dávkování (0,1 ml/10 kg 2x denně, u přípravku Fraxiparine Forte a Clexane Forte 1x denně, u fondaparinuxu je jednotná dávka 2,5 mg 1x denně) a není nutná monitorace účinnosti léčby u většiny pacientů (výjimkou jsou těhotné ženy, děti, obézní a pacienti s renální insuficiencí. Účinek léčby nefracinovaného Heparinu a LMWH je srovnatelná a měla by trvat nejméně 5 dnů. Současně s LMWH se podává Warfarin (doporučená prvotní dávka 5-75 mg denně, u pacientu s nízkým rizikem krvácení až 10 mg, další dávkování se řídí hodnotou INR) a to z důvodu prevence a dlouhodobé léčby žilní trombózy a plicní embolie. (Indra, 2014)

Profesor Konstantinides s kolegy tvrdí, že kombinace Heparinu a alteplasy u submasivní plicní embolie, může zlepšit výsledek léčby. Nezaznamenali při této kombinaci léků u pacientů žádný výskyt smrtelného krvácení ani mozkového krvácení. Dále Sharifi s kolegy zmiňují, že podání 50 mg alteplasy slouží ke snížení tlaku v plicní tepně, a působí tak lépe než samotné podání antikoagulační terapie. (Karaman, 2019)

Trombolytickou léčbu volíme u těžkých forem plicní embolie nebo při neúspěšné antikoagulační léčbě. Z důvodu vysoké rizikovosti krvácení je volena pouze u závažných, život ohrožujících stavů. Je však účinnější. Po provedení trombolytické léčby následuje znova léčba antikoagulační. (IKEM, 2015)

Trombolytická léčba je kontraindikována u vysoké rizikovosti krvácení, u pacientů s nádorovým onemocněním, nedávným úrazem, nedávnou operací, prodělanou mozkovou mrtvicí nebo nedávným porodem. Pro pacienty, u kterých má trombolýza nedostatečný efekt nebo je kontraindikována, je zde možnost endovaskulární léčby (chirurgické). Jedná se o katérem řízené podávání trombolytik (CDT), mechanické roztříštění a odstranění embolu (embolektomie) nebo kombinace zmiňovaných metod. Opakuje-li se plicní embolie, lze zavést do dolní duté žíly (vena cava inferior) katetrizačním způsobem kavální filtr (viz příloha 5), který slouží jako prevence. (Keussen, 2018)

1.3.2.7 Působení trombolytik a Heparinu

Trombolytická léčba a léčba Heparinem je cílená léčba, jejímž cílem je rychlé rozpuštění trombu. Jejich účinek je však rozdílný. „Zatím co trombolytická léčba aktivuje plasminogen¹ na plasmin², který rozpouští fibrin a potencuje fibrinolýzu. Heparin pouze brání dalšímu narůstání trombu či embolu a umožňuje působení spontánní fibrinolýzy“. (Staňek, 2014)

1.3.2.8 Streptokináza a altepláza

Streptokináza a altepláza je součástí trombolytické léčby a slouží k rychlému odstranění obstrukce. Streptokináza je nepřímý aktivátor plasminogenu¹ na plasmin². Její nevýhodou však je možnost alergické reakce a nemožnost opakovaného použití. Dávkuje se pomocí infuze na 1–2 hodiny obsahující 1,5 milionu jednotek streptokinázy.

Altepláza je oproti streptokináze přínosnější. Je přímým aktivátorem plasminogenu na plasmin. Nevyskytují se na ní alergické reakce a je možné opakovaného použití. Podáváme bolusově 10 mg intravenózně během 1-2 minut a následně 90 mg kontinuální infuzí na 1-2 hodiny. Po podání Alteplázy následuje podání Heparinu. (Staněk, 2014)

¹ Plasminogen je krevní bílkovina, která po aktivaci na plasmin ruší vlákna fibrinu a rozpouští tak krevní sraženinu. (Velký lékařský slovník online)

² Plasmin je nespecifická skupina endopeptidáz (skupina enzymů hydrolyzující peptidové vazby uvnitř dlouhých řetězců proteinových molekul), která inhibuje antiplasminy. (Velký lékařský slovník online)

1.3.2.9 Prevence

Prevenci plicní embolie můžeme rozdělit do dvou metod – fyzikální a farmakologická. Fyzikální metoda zahrnuje pravidelné cvičení a používání kompresních punčoch. Farmakologická metoda zahrnuje dlouhodobé užívání warfarinu (u vysoce rizikových skupin) a nízkomolekulárního heparinu (LMWH). (Musil et.al., 2007)

Nejúčinnější fyzikální metodou je používání nafukovacích kompresních punčoch, které snižují výskyt trombózy a plicní embolie až o 60 %. Další fyzikální metodou je časná rehabilitace nemocných zejména po operaci. (Widimský et.al., 2007)

1.4 Netrombotické embolie

1.4.1 Embolie tuková

Tuková embolie je nejčastěji způsobena zlomeninami dlouhých kostí, zlomeninami dolních končetin a pánve. Nejčastěji se objevuje do 48 hodin od traumatu nebo během chirurgického zákroku. Tukovou emboliu poprvé popsal Friedrich Albert von Zenker v roce 1861. Tuková embolie je hůře rozpoznatelná, k její správné diagnostice nám slouží pozorování příznaků jako jsou dušnost, tachypnoe, hypoxémie (u 95 % pacientů), bolest hlavy, zmatenost, horečka, trombocytopenie, křeče až kóma. (Uransilp, 2018)

Dále pozorujeme výskyt petechií, plicní dysfunkce, tachykardie a anémie. Tuková embolie může způsobit mozkovou nebo plicní dysfunkci. Ke správné diagnostice nám může posloužit tzv. index tukové embolie (FEI). (Sayhan, 2016)

Léčba zahrnuje korekci hypoxémie a to pomocí kyslíku nebo, vyžaduje-li to situace, mechanickou ventilací. Dále je důležitá monitorace hemodynamiky a udržování objemu krve. Žádný lék pro tukovou emboliu se nedoporučuje, avšak podávání kortikosteroidů snižuje zánět, krvácení a otok a má prospěch pro pacienta. Heparin může sloužit jako léčba tukové embolie díky svým účinkům, může být však škodlivý. (Uransilp, 2018)

1.4.2 Vzduchová embolie

Vzduchová embolie je komplikací katetrizací centrálních žil, císařského řezu, neurochirurgie a penetrujícího poranění plic. Projevuje se kašlem (krátký výdech a namáhavý nádech), závratí, bolestí na hrudi a strachem ze smrti. Dochází ke kolapsu kardiovaskulárního systému, klidové dušnosti a je slyšitelný chrčivý zvuk (způsoben přítomností krve a vzduchu v pravé komoře). Vlivem průniku vzduchové embolie do krevního oběhu a následně do mozku dochází k poruchám vědomí, případně i křečím.

Projevy se odvíjejí od množství vzduchu v krevním oběhu. Smrtelná dávka činí 300-500 ml vzduchu.

Léčba je neodkladná zahrnující uložení pacienta na levý bok hlavou dolů a následné odstranění vzduchu. Odstranění vzduchu se provádí katétrem, přímou perkutánní punkcí nebo pomocí mimotělního oběhu. Součástí léčby může být hyperbarická oxygenoterapie, která má vliv na zmenšení bublin vzduchu. (Widimský et.al., 2007)

1.4.3 Embolie septická

Septická embolie nejčastěji provází endokarditidu trikuspidální chlopně (např. u drogově závislých) nebo endokarditidu na cizích tělesech (např. katétrů nebo stimulantů). Nejčastějšími symptomy bývá horečka, kašel, hemoptýza, zánět na plicích a sepse. (Ševčík et.al., 2014)

1.4.4 Nádorová embolie

Nádorová embolie může provázet karcinom prsu, ledvin, jater, prostaty a žaludku. Projevuje se jako plicní embolie, plicní infarkt nebo jako plicní hypertenze. V léčbě se zaměřujeme na základní nádorové onemocnění. (Ševčík et.al., 2014)

1.4.5 Paradoxní embolie

K paradoxní embolii může dojít při defektu síňokomorového septa nebo při otevřeném foramen ovale. Předpokladem pro vznik paradoxní embolie je vyšší tlak v pravé síni než v levé (např. u akutní nebo chronické plicní hypertenze). „Na paradoxní embolii myslíme, pokud se setkáme s embolií ve velkém oběhu bez přítomnosti obvyklých predisponujících příčin, mezi které patří fibrilace síní, mitrální vady, infarkt myokardu, kardiomyopatie, endokarditidy a postižení karotid“.

Léčba zahrnuje antikoagulační terapii nebo kavální filtr. (Widimský et.al., 2007)

1.5 Role zdravotnického záchranáře v přednemocniční péči

1.5.1 Diagnostika plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

Nedílnou součástí správné diagnostiky plicní embolie v přednemocniční péči je anamnéza včetně chronické medicíny. V anamnéze se především důležité se zaměřit na nedávnou delší hospitalizaci, operaci, trauma (především s imobilizací končetiny), užívání hormonální antikoncepce, graviditu a delší cestování (například letadlem). Dalším krokem v diagnostice plicní embolie je posouzení stupně dušnosti včetně hrozící či přítomné hypoxie a hyperkapnie. Dále je nutné se pacienta doptat na přítomnost bolesti na hrudi (především při nádechu) a sledovat přítomnost kašle, vykašlávání krve, vegetativní příznaky (nevolnost, zvracení, pocení, průjem, bledost, zarudnutí, bušení srdce, strach atd.) a známky šoku. Dalším krokem je vyšetření dolních končetin (otok, teplota končetiny, bolest, porucha hybnosti atd.). Správné stanovení diagnózy se neobejde bez změření vitálních funkcí a změření EKG. EKG změny se odvíjejí od závažnosti plicní embolie, bývá však často přítomna negativní T vlna ve svodech V1-V3 (viz výše). (Wichová, 2004)

1.5.2 Přednemocniční neodkladná péče

Jedná se o poskytnutí péče pacientovi mimo zdravotnické zařízení (v terénu). Jde o první kontakt s pacientem, než se dostane do zdravotnického zařízení. Přednemocniční neodkladná péče je definována jako: péče o postižené na místě úrazu nebo náhlého onemocnění a v průběhu transportu a předání k dalšímu odbornému ošetření ve zdravotnickém zařízení. Přednemocniční neodkladná péče je v České republice organizována Zdravotnickou záchrannou službou. Ta provozuje Územní střediska záchranné služby zřizované jednotlivými kraji. Dále se dělí na Oblastní střediska Zdravotnické záchranné služby a jednotlivá výjezdová stanoviště. V neposlední řadě se Zdravotnická záchranná služba dělí podle jednotlivých typů výjezdových posádek. Přednemocniční neodkladná péče je poskytována při indikovaných stavech. Jedná se o stavy bezprostředně ohrožující na životě, stavy, které mohou vést k prohloubení patologických změn až k smrti, stavy, které bez rychlého odborného zásahu způsobují trvalé následky, stavy, způsobující akutní bolest a utrpení a stavy, které změnou chování a jednání postiženého ohrožují jeho i jeho blízké okolí. (Bydžovský, 2008)

1.5.3 Léčba plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

Léčba v přednemocniční péči je symptomatická. Základním krokem je zajištění vitálních funkcí, podávání kyslíku a zajištění žilního vstupu s následnou možností podání heparinu 5000 j. Je-li pacient těžce dušný, je vhodné zvážit zajištění dýchacích cest, s možností zahájení umělé plicní ventilace. Jeví-li pacient známky šoku, podáváme katecholaminy na podporu krevního oběhu. V případě srdeční zástavy ihned zahajujeme neodkladnou resuscitaci. Při provádění neodkladné resuscitace je možné podávání systémové trombolýzy. Všechny neodkladné kroky musí být v souladu s kompetencemi zdravotnického záchranáře (viz níže). (Šeblová, Knor, 2013)

Midazolam (Dormicum) v dávce 2-5 mg intravenózně nebo diazepam (Apaurin) v dávce 5-15 mg intravenózně slouží ke zklidnění pacienta. K léčbě bolesti nám slouží opioidní analgetika například Fentanyl nebo Morfin v dávce 5-15 mg intravenózně. Je-li pacient vystaven výrazné hypotenzi je možné podat noradrenalin nebo dobutamin. Agresivní podávání náhradních roztoků není doporučeno. (Remeš et. al., 2013)

Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie zmiňují, že malá objemová výzva 500 ml může přispět ke zvýšení srdečního indexu. Dále je zmíněno možnost podání dobutaminu při nízkém srdečním indexu za normálního srdečního tlaku pacienta. Při masivní plicní embolie nám v následné péči může pomoci napojení pacienta na mimotělní oběh (ECMO). (Rokyta et.al., 2014)

1.5.4 Kompetence zdravotnického záchranáře

Zdravotnický záchranář má povinnost se řídit danými zákony a vyhláškami. Mezi hlavní vyhláškou patří vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a § 17 týkající se vyloženě zdravotnických záchranářů. Tento paragraf obsahuje kompetence, které může zdravotnický záchranář vykonávat bez odborného dohledu a bez indikace (viz příloha č. 8) a bez odporného dohledu na základě indikace lékaře (viz příloha č. 9). Tyto kompetence vykonává zdravotnický záchranář v rámci specifické ošetrovatelské péče při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a § 17 týkající se zdravotnických záchranářů dále odkazuje na jiné paragrafy např.: vyhláška č. 55/2011 Sb. § 3 odst. 1, týkající se činnosti zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí (viz příloha č. 10).

Dále vyhláška č. 55/2011 Sb. § 4 odst. 1 písm. d), f), n), r) týkající se kompetencí všeobecné sestry (viz příloha č. 11). (Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků, § 17, 2011).

1.5.5 Směřování pacienta

Transport pacientů s podezřením na plicní embolii je zásadní, především u masivní a submasivní plicní embolie. Převoz se odvíjí od aktuálního stavu pacienta. Je-li pacient v bezvědomí či resuscitován je nutný rychlý transport na oddělení ARO. Pacient při vědomí je transportován na oddělení kardiologie s možností spolehlivé diagnostiky (ECHO, CT, MRI...) a zahájení trombolytické léčby. Nejvhodnější k transportu jsou kardiocentra. (Šeblová, Knor, 2013)

Novým trendem se stává budování urgentních příjmů, kam bývají postupně všichni pacienti z přednemocniční péče směřováni. Pacienti s plicní embolie nejsou výjimkou a je možné transportu na urgentní příjem, kam následně dochází kardiolog.

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů Jihočeského kraje a kraje Vysočina o postupech a jejich roli při podezření na akutní plicní embolii.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při podezření na akutní plicní embolii v podmínkách PNP?

2. Jaké je správné směřování pacienta s akutní plicní embolií (INT, Kardiologie atd.)?

3 Metodika výzkumu

3.1 Metoda a technika sběru dat

Výzkumná část této bakalářské práce byla zpracována kvalitativní formou výzkumu. Sběr dat byl proveden pomocí polostrukturovaných rozhovorů, které byly anonymní a obsahovaly celkem 14 předem připravených otázek (viz příloha č. 12). Rozhovory byly realizovány u dvou provozovatelů zdravotnické záchranné služby, a to zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje a zdravotnická záchranná služba kraje Vysočina. Úvodní otázky byly zaměřeny na nejvyšší dokončené odborné vzdělání ve zdravotnictví, délku výkonu práce u zdravotnické záchranné služby a předchozí zaměstnání ve zdravotnictví. Následující otázky se týkaly vlastního tématu plicní embolie a její problematiky.

Dotazovaní záchranáři byli předem seznámeni s tím, že rozhovor bude zpracován v anonymní podobě. Po analýze dat byla provedena kategorizace a vyhodnocení získaných informací. Výzkum byl rozdělen do těchto 8 kategorií: 1. Identifikační údaje, 2. Plicní embolie, 3. Klinický projev, 4. Vyšetřovací metody a anamnéza, 5. Farmakoterapie a kompetence zdravotnického záchranáře, 6. Směřování pacienta, 7. Komplikace a následná nemocniční terapie, 8. Zkušenost s PE a vzdělávací a výcvikový program plicní embolie na ZZS

V každé kategorii jsou výsledky podrobně rozepsány a doplněny o přímé citace jednotlivých záchranářů (označeny kurzívou).

Sběr dat probíhal od února 2019 do dubna 2019, a to dle individuálního přístupu zdravotnických záchranářů

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Kvalitativní metodou výzkumu bylo nahodile osloveno 10 záchranářů, z nichž bylo 5 z Jihočeského kraje a 5 z kraje Vysočina. Souhlas s rozhovorem udělil každý z dotazovaných. Jednotlivé rozhovory byly provedeny s ohledem na individuální časové možnosti záchranářů.

4 Výsledek výzkumu

4.1 Kategorizace získaných dat

Výsledky, které byly získány od zdravotnických záchranářů, jsou rozděleny do 8 kategorií. Všechny tyto kategorie zobrazuje tabulka 1. Každá kategorie je následně rozepsána a znázorněna pro lepší přehled pomocí tabulek.

Tabulka 1 – Seznam kategorií

Kategorie 1	Identifikační údaje
Kategorie 2	Plicní embolie
Kategorie 3	Klinický projev
Kategorie 4	Vyšetřovací metody a anamnéza
Kategorie 5	Farmakoterapie a kompetence zdravotnického záchranáře
Kategorie 6	Směrování pacienta
Kategorie 7	Komplikace a následná nemocniční terapie
Kategorie 8	Zkušenost s PE a vzdělávací a výcvikový program plicní embolie na ZZS

Zdroj: Vlastní výzkum

4.2 Výsledky výzkumného šetření

Kategorie 1: Identifikační údaje

První otázky byly určeny ke zjištění identifikačních údajů zdravotnických záchranářů.

Tabulka 2 – Identifikační údaje – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Nejvyšší dokončené odborné vzdělání	Délka vykonávající profese u ZZS	Předchozí zaměstnání ve zdravotnictví	Souhlas s rozhovorem
ZZ1	Bakalářské studium obor zdravotnický záchranář	1,5 roku	Zdravotní sestra na odd. ARO 1,5 roku	ANO
ZZ2	Vyšší odborná škola oboru zdravotnický záchranář	3 roky	Zdravotní sestra na odd. ARO a JIP 1,5 roku	ANO
ZZ3	Bakalářské studium obor zdravotnický záchranář	5 měsíců	Zdravotní sestra na odd. akutní kardiologie 1 rok	ANO
ZZ4	Bakalářské studium obor zdravotnický záchranář	7 LET	Zdravotní sestra na odd. ARO 3 roky	ANO
ZZ5	Vyšší odborná škola oboru zdravotnický záchranář	6 let	NE	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 2 je zaměřená na identifikační údaje záchranářů z Jihočeského kraje (ZZ1 – ZZ5). Všichni dotazovaní záchranáři mají vysokoškolské vzdělání, z nichž ZZ1, ZZ3 a ZZ4 bakalářské a ZZ2 a ZZ3 vyšší odborné. Délka praxe se pohybuje u ZZ1, ZZ2 a ZZ3 pod 5 let. U ZZ4 a ZZ5 je to pak 6 – 7 let. U všech záchranářů až na ZZ5, předcházelo práci na zdravotnické záchranné službě jiné zaměstnání v oboru (ARO, JIP). Všichni dotazovaní záchranáři souhlasili s poskytnutím anonymního rozhovoru.

Tabulka 3 – Identifikační údaje – kraj Vysočina

Dotazovaný	Nejvyšší dokončené odborné vzdělání	Délka vykonávající profese u ZZS	Předchozí zaměstnání ve zdravotnictví	Souhlas s rozhovorem
ZZ1	Vysokoškolské magisterské, Bakalářské studium obor zdravotnický záchranář	1,5 roku	NE	ANO
ZZ2	Bakalářské studium obor ošetrovatelství	8 let	Zdravotní sestra na odd. ARO a Urgentní příjem 6 let	ANO
ZZ3	Bakalářské studium obor zdravotnický záchranář	4,5 let	NE	ANO
ZZ4	Vyšší odborná škola oboru zdravotnický záchranář	2 roky	NE	ANO
ZZ5	Vysokoškolské studium obor všeobecná sestra se specializací ARIP	21 let	Zdravotní sestra na odd. CHIR 3 roky	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 3 jsou identifikační údaje záchranářů ZZ1 – ZZ5, kteří vykonávají svou profesi v kraji Vysočina. První otázka je zaměřena na dosažené vzdělání. Dotazovaný ZZ1 má mimo bakalářské studium i magisterské studium. ZZ2 má též bakalářské studium, avšak v oboru ošetrovatelství a ZZ5 v oboru všeobecná sestra se specializací na ARIP. U ZZ1, ZZ3 a ZZ4 se délka praxe pohybuje pod hranicí 5 let. Dotazovaný záchranář ZZ2 má praxi v oboru 8 let a ZZ5 21 let. Pouze 2 záchranáři, a to ZZ2 a ZZ5 mají předchozí zaměstnání v oboru (UP, ARO, CHIR). Všichni dotazovaní záchranáři souhlasili s poskytnutím anonymního rozhovoru.

Kategorie 2: Plicní embolie

Kategorie je zaměřena na správnou definici plicní embolie. V kategorii jsem sledoval, zda jsou zdravotníci záchranáři schopni správně definovat plicní embolii.

Tabulka 4 – Plicní embolie – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Definice plicní embolie
<i>ZZ1</i>	<i>Život ohrožující stav, při kterém dochází k uzávěru plicnice, která přivádí krev do plic.</i>
<i>ZZ2</i>	<i>Uzávěr tepny, plicnice, která způsobí nedostatečné zásobení plic krví a způsobí ischemii a následnému selhání základních životních funkcí.</i>
<i>ZZ3</i>	<i>Zanesení a zaklínění trombu, nebo u jiných hmot (tuk, vzduch...) do plicního řečiště, což vede k nedostatečné perfuzi a výměně plynů.</i>
<i>ZZ4</i>	<i>Akutní uzávěr plicní větve.</i>
<i>ZZ5</i>	<i>Vmetek v plicnici a její následný uzávěr.</i>

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 4 jsou uvedeny odpovědi na otázku definice plicní embolie záchranářů Jihočeského kraje. Dotazovaný ZZ1 uvedl, že se jedná o „život ohrožující stav, při kterém dochází k uzávěru plicnice“. ZZ3 zmínil, že se jedná o „zanesení a zaklínění trombu, nebo jiných hmot (tuk, vzduch...) do plicního řečiště“. ZZ2 uvedl, že vlivem uzávěru plicnice dochází k nedostatečnému zásobení plic krví, což má za následek ischemii a selhání základních životních funkcí.

Tabulka 5 – Plicní embolie – kraj Vysočina

Dotazovaný	Definice plicní embolie
ZZ1	<i>Zanesení vmetku, embolu do plicní artérie na základě trombu nebo vzduchu, plodové vody atd.</i>
ZZ2	<i>Uzávěr plicní tepny vmetkem, embolem z dolní končetiny po trombóze, po úrazu nebo hormonální antikoncepci.</i>
ZZ3	<i>Ucpání plicního řečiště trombem.</i>
ZZ4	<i>Trombembolický plát vmetený do plic.</i>
ZZ5	<i>Embolizace plicnice.</i>

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 5 ukazuje na dotazovanou definici plicní embolie záchranáři kraje Vysočina. ZZ1 uvádí, že jde o „zanesení vmetku, embolu do plicní artérie na základě trombu nebo vzduchu, plodové vody atd“. Dotazovaný záchranář ZZ2 zmiňuje, že se jedná o embol z dolní končetiny, který vzniká po trombóze, úrazu nebo hormonální antikoncepci. ZZ4 uvedl definici plicní embolie jako „trombembolický plát vmetený do plic“.

Kategorie 3 - Klinický projev

Kategorie je zaměřena na klinické projevy u plicní embolie v přednemocniční péči. V kategorii jsem sledoval, zda jsou zdravotničtí záchranáři schopni popsat projevy plicní embolie.

Tabulka 6 – Klinický projev – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Jak se klinicky projevuje plicní embolie
<i>ZZ1</i>	Akutní bolest na hrudi, silná dušnost, strach, selhání základních životních funkcí, zástava oběhu.
<i>ZZ2</i>	Náhle vzniklá dušnost, zrychlené dýchání, bolest na hrudi, kašel.
<i>ZZ3</i>	Náhle vzniklá dušnost, cyanóza, poruchy vědomí, bolest na hrudi, kašel, známky pravostranného srdečního selhání.
<i>ZZ4</i>	Dušnost, cyanóza, zástava oběhu, smrt.
<i>ZZ5</i>	Dušnost, bolest na hrudi, kašel.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 6 nám znázorňuje, jak se dle záchranářů z Jihočeského kraje klinicky projevuje plicní embolie. Všichni záchranáři se shodli na vzniklých projevech dušnosti. Dále všichni záchranáři mimo ZZ4 zmiňují bolest na hrudi. ZZ3 a ZZ4 se shodli na přítomnosti cyanózy. ZZ2 a ZZ5 se shodují, že u plicní embolie je přítomen kašel. Pouze dotazovaný ZZ4 zmiňuje strach.

Tabulka 7 – Klinický projev – kraj Vysočina

Dotazovaný	Jak se klinicky projevuje plicní embolie
ZZ1	Náhle vzniklá klidová dušnost, bolest na hrudi, vykašlávání krve, kolaps.
ZZ2	Obrovská dušnost.
ZZ3	Dušnost, zvýšená náplň krčních žil, vykašlávání zkrveného sputa, změny na EKG.
ZZ4	Dušnost, vertigo, nižší saturace, srdeční selhání.
ZZ5	Náhle vzniklá dušnost, slabost.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 7, stejně jako předešlá tabulka poukazuje na klinické projevy plicní embolie. Tentokrát byla otázka položena záchranářům z kraje Vysočina. Všichni záchranáři zmiňují dušnost. ZZ1 a ZZ3 zmiňují přítomnost vykašlavané krve. ZZ3 jako jediný poukazuje na změny na EKG a zvětšenou náplň krčních žil. ZZ4 uvedla jako klinický projev mimo jiné vertigo, pokles saturace a selhání srdce.

Kategorie 4 - Vyšetřovací metody a anamnéza

Kategorie je zaměřena na vyšetřovací metody zvolené při podezření na plicní embolii v přednemocniční péči. Vyšetřovací metoda je nedílnou a důležitou součástí výjezdů posádek RZP. Dále má tato kategorie zmapovat povědomost zdravotnického záchranáře v oblasti zjišťujících informací při podezření na plicní embolii.

Tabulka 8 – Vyšetřovací metoda a anamnéza – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Jaké vyšetřovací metody použijete v posádce RZP k diagnostice	Jaké anamnestické údaje je nutné získat při podezření na PE
ZZ1	Monitorace základních životních funkcí, EKG.	<i>Nynější onemocnění (hypertenze, trombóza dolních končetin), zda bere léky na ředění krve, zda již v poslední době měl podobné problémy, jestli již prodělal PE.</i>
ZZ2	Monitorace TK, P, saturace, EKG.	<i>Nynější onemocnění, zda v minulosti prodělal PE nebo měl žilní trombózu.</i>
ZZ3	Odebrání anamnézy, klinické vyšetření, monitorace základních životních funkcí, EKG.	<i>Jestli užívá léky, které ovlivňují krevní srážlivost, jestli nemá Leidenskou mutaci, u žen, zda užívají hormonální antikoncepci, zda mají hlubokou žilní trombózu, zda v poslední době měli zlomeninu velkých kostí či operaci.</i>
ZZ4	Symptomaticky, EKG.	<i>S čím se léčí, co užívá za léky (léky na ředění krve, hormonální antikoncepce).</i>
ZZ5	Monitorace TK, P, saturace, EKG.	<i>S čím se léčí, co užívá za léky (léky na ředění krve, hormonální antikoncepce), zda v minulosti již prodělal PE.</i>

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 8 se zaměřuje, zda záchranáři z Jihočeského kraje vědí, jak správně diagnostikovat plicní embolii a na co nezapomenout v anamnéze. Všichni dotazovaní se shodují na diagnostice za použití EKG. Všichni mimo ZZ4 se shodují na monitoraci vitálních funkcí. V anamnéze ZZ1, ZZ2 a ZZ5 pátrají po již prodělané plicní embolii. Všichni mimo ZZ2 se dotazují na užívání léků, které ovlivňují krevní srážlivost). Dotazovaný ZZ3 a ZZ5 se dále ptají na užívání hormonální antikoncepce a pouze ZZ3 zmiňuje Leidenskou mutaci.

Tabulka 9 - Vyšetřovací metoda a anamnéza – kraj Vysočina

Dotazovaný	Jaké vyšetřovací metody použijete v posádce RZP k diagnostice	Jaké anamnestické údaje je nutné získat při podezření na PE
ZZ1	EKG s následnou telemetrií, klinické a fyzikální vyšetření.	<i>Nynější onemocnění, zda užívá léky na ředění krve, zda již prodělal trombózu, zda v minulosti měl problémy se srážlivostí krve.</i>
ZZ2	EKG s následnou telemetrií, poslech fonendoskopem.	<i>Genetické změny, zda užívá hormonální antikoncepci, zda v poslední době měl nějaký větší úraz, zda má nebo měl ischemii dolních končetin, nádor atd.</i>
ZZ3	Poslech fonendoskopem, saturace, pohledem na krční žíly, fyzikální vyšetření, EKG.	<i>Jestli v minulosti měl PE nebo žilní trombózu, jestli nemá Leidenskou mutaci, jestli je kuřák, užívání hormonální antikoncepce, jestli nebere léky na ředění krve, zda dodržuje pitný režim.</i>
ZZ4	Monitorace základních životních funkcí, kapilární návrat.	<i>Jestli už někdy měl podobné problémy, jestli jsou problémy akutní nebo již chronické, zda užívá léky na ředění krve.</i>
ZZ5	Dle klinických projevů, poslech fonendoskopem.	<i>S čím se léčí, co užívá za léky (léky na ředění krve), jestli má nějaké srdeční onemocnění.</i>

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 9 se dotazují záchranářů z kraje Vysočina na diagnostiku a důležité anamnestické údaje při plicní embolii. Dotazovaný ZZ2, ZZ3 a ZZ5 zmiňují poslech fonendoskopem. ZZ4 jako jediný uvádí hodnocení kapilárního návratu. Dotazovaný ZZ2 se bude v anamnéze zaměřovat na genetické změny, přítomnost úrazu v nedávné době a zda pacient nemá nádorová onemocnění. ZZ3 se zaměřuje, zda je pacient kuřák, jestli užívá hormonální antikoncepci a zda netrpí Leidenskou mutací. Všichni dotazovaní mimo ZZ2 zjišťují možnost užívání léku na krevní srážlivost.

Kategorie 5: Farmakoterapie a kompetence zdravotnického záchranáře

Kategorie má zmapovat povědomí zdravotnického záchranáře o postupem v rámci farmakoterapie v posádce RZP. Dále zda zdravotnický záchranáři znají své kompetence, znají vyhlášku, která je zmiňuje a zda se jimi řídí.

Tabulka 10 – Farmakoterapie a kompetence zdravotnického záchranáře - Jihočeský kraj

Dotazovaný	Jakou podáte farmakoterapii v posádce RZP	Jak postupujete	Znáte kompetence ZZ a která vyhláška je zmiňuje	Řídíte se jimi
ZZ1	Krystaloidní, koloidní roztok.	Dovolám si RV, poté asi Heparin, Kadegic	ANO, vyhláška 55/2011 §17	ANO
ZZ2	Sám nic	Po konzultaci s lékařem pravděpodobně Heparin, analgesedace	ANO, vyhlášku nevím	ANO
ZZ3	O ₂ dle saturace	Dle saturace dovolám RV	ANO, vyhláška 55/2011 § 17	ANO
ZZ4	O ₂	Po konzultaci s lékařem Heparin	ANO, vyhlášku nevím	Řídím se vnitřním předpisem
ZZ5	Nic	Po konzultaci s lékařem Heparin	ANO, vyhláška 55/2011 § 17	Řídím se vnitřním předpisem

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 10 se zaměřuje na farmakoterapii, postup a zda záchranáři z Jihočeského kraje znají své kompetence a zda se jimi řídí. ZZ2 a ZZ5 zmiňují, že v posádce RZP nepodají nic. ZZ3 a ZZ4 uvádí pouze podání kyslíku. Všichni záchranáři volí postup přivolání vozu RV či konzultaci s lékařem. Všichni mimo ZZ3 uvádí podání Heparinu, po následné konzultaci či v přítomnosti lékaře. Co se týká kompetencí, všichni znají své možnosti, avšak pouze ZZ1, ZZ3 a ZZ4 uvádí správné číslo vyhlášky. ZZ4 a ZZ5 dále uvedli, že se řídí vnitřním předpisem.

Tabulka 11 – Farmakoterapie a kompetence zdravotnického záchranáře - kraj Vysočina

Dotazovaný	Jakou podáte farmakoterapii v posádce RZP	Jak postupujete	Znáte kompetence ZZ a která vyhláška je zmiňuje	Řídíte se jimi
ZZ1	Sám nic	Po konzultaci s lékařem Heparin, analgetikum	ANO, vyhláška 55/2011 § 17	ANO
ZZ2	O ₂	Po konzultaci s kardiologem Heparin 5000 IU + infuze	ANO, vyhlášku nevím	Řídím se vnitřním předpisem
ZZ3	Sám nic	Po konzultaci s lékařem asi Heparin	ANO, vyhlášku nevím	Řídím se vnitřním předpisem
ZZ4	Sám nic	Po konzultaci, lék nevím	ANO, vyhlášku nevím	Řídím se vnitřním předpisem
ZZ5	Sám nic	Po konzultaci, lék nevím	NE	Řídím se vnitřním předpisem

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 11 ukazuje, jak by jednotlivý záchranáři postupovali v otázce farmakoterapie a zda znají své kompetence. Nikdo z dotazovaných by v posádce RZP nepodal žádnou farmakoterapii, pouze ZZ2 zmiňuje podání kyslíku. ZZ1, ZZ2 a ZZ3 udávají podání Heparinu po předchozí konzultaci s lékařem. Dotazovaní ZZ4 a ZZ5 neznají vhodný lék pro léčbu plicní embolie. Všichni mimo ZZ5 znají své kompetence, číslo vyhlášky však udává pouze ZZ1. ZZ2, ZZ3, ZZ4 a ZZ5 se řídí vnitřními předpisy.

Kategorie 6: Směrování pacienta

Kategorie má zmapovat povědomost zdravotnických záchranářů o směrování pacienta, není-li v dané spádové oblasti zprostředkován urgentní příjem (Emergency). V tabulce 11 a 12 jsou zaznamenány odpovědi dotazovaných.

Tabulka 12 – Směrování pacienta – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Na jaké zdravotnické odd. budete pacienta s PE směřovat, není-li v dané spádové oblasti urgentní příjem
<i>ZZ1</i>	INT ambulance, Kardiologická ambulance.
<i>ZZ2</i>	INT, Kardiologie, případně ARO.
<i>ZZ3</i>	Kardiologické odd.
<i>ZZ4</i>	Kardiologie, ARO.
<i>ZZ5</i>	Interní, plicní odd.

Zdroj: Vlastní výzkum

Vzhledem k postupnému rozvoji Urgentních příjmů se Tabulka 12 zaměřuje na směrování pacienta, není-li Urgentní příjem v dané spádové oblasti. Dotazování na tuto otázku byli záchranáři z Jihočeského kraje. ZZ1 a ZZ2 uvádí mimo jiných směrování pacienta na Interní oddělení. Všichni mimo ZZ5 se shodují na směrování pacienta na Kardiologické oddělení. Dále záchranáři ZZ2 a ZZ4 zmiňují v případě potřeby směrování pacienta na oddělení anesteziologicko-resuscitační. ZZ5 zmiňuje oddělení plicní.

Tabulka 13 - Směrování pacienta – kraj Vysočina

Dotazovaný	Na jaké zdravotnické odd. budete pacienta s PE směřovat, není-li v dané spádové oblasti urgentní příjem
<i>ZZ1</i>	Kardiologické odd.
<i>ZZ2</i>	Kardiologické odd., případně ARO.
<i>ZZ3</i>	Kardiologické nebo plicní odd., případně ARO.
<i>ZZ4</i>	Plicní odd.
<i>ZZ5</i>	Interní, kardiologické odd.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 13 znázorňuje směrování pacientu s plicní embolií dle záchranářů z kraje Vysočina. Všichni až na ZZ4 se shodují na směrování pacienta na kardiologické oddělení. Dotazovaný ZZ4 zmínil pouze oddělení plicní. ZZ2 a ZZ3 zmiňují anesteziologicko-resuscitační oddělení, jeli to nutné. ZZ5 dále zmínil možnost směrování pacienta na interní oddělení.

Kategorie 7: Komplikace a následná nemocniční terapie

V této kategorii jsem se zaměřil na zjištění, zda jsou zdravotničtí záchranáři orientováni o možných vzniklých komplikacích spojených s PE a následně zda mají povědomí, jak následně pokračuje nemocniční léčba u pacientů s PE.

Tabulka 14 - Komplikace a následná nemocniční terapie – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Jaké komplikace může mít PE	Jaká je následná léčba v nemocničním zařízení
ZZ1	Panika, selhání krevního oběhu, zástava a následná KPR.	Diagnostika PE, intervence ke zprůchodnění plicnice, stabilizace základních životních funkcí, antiagregancia.
ZZ2	Zástava krevního oběhu s následnou KPR.	Scintigrafie plic, CT, odběr D-dimerů, farmakologické rozpuštění trombu, mechanické odstranění trombu.
ZZ3	AIM, zápal plic, odumření části plic, smrt.	ECHO, scintigrafie, antikoagulační léčba, u život ohrožujících stavů aktylýza.
ZZ4	Posunutí trombu a usnutí větší větve, nekróza plicní tkáně, zástava oběhu.	Odběry, O ₂ , rozpuštění trombu.
ZZ5	Zástava krevního oběhu, smrt.	Rozpuštění trombu.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 14 se zaměřuje na možné komplikace, které mohou nastat u plicní embolie a následná péče v nemocničním zařízení z pohledu záchranářů z Jihočeského kraje. Všichni dotazovaní mimo ZZ3 se shodují, že možná komplikace je zástava krevního oběhu. ZZ3 se zmiňuje o možné nekróze plic s případnou smrtí. Dotazovaný ZZ4 uvedl, jako možnou komplikaci posunutí trombu a následnou obstrukci větší plicní větve. ZZ2 uvádí jako následnou péči ve zdravotnickém zařízení vyšetření v podobě scintigrafie plic, CT a odběr krve na stanovení hladiny D-dimerů. Záchranář ZZ1 zmiňuje podání antiagregancií. ZZ4 a ZZ5 zmiňují jako následnou péči rozpuštění trombu.

Tabulka 15 – Komplikace a následná nemocniční terapie – kraj vysočina

Dotazovaný	Jaké komplikace může mít PE	Jaká je následná léčba v nemocničním zařízení
ZZ1	Porucha vědomí, zástava krevního oběhu, pravostranné srdeční selhání.	Trombolýza, mechanické odstranění.
ZZ2	Bezvědomí, zástava krevního oběhu s následnou KPR.	Trombolýza, embolektomie, trombektomie.
ZZ3	Hypoxie, zástava oběhu.	Diagnostika, trombolýza, operační odstranění.
ZZ4	PE spojená s DM, CHOPN, kardiální komplikace, smrt.	Oxygenoterapie, operativní odstranění.
ZZ5	Zástava krevního oběhu.	Uvolnění trombu, obnovení oběhu.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 15 ukazuje komplikace a následnou nemocniční terapii plicní embolie. Dotazovaní byli záchranáři z kraje Vysočina. ZZ1, ZZ2, ZZ3 a ZZ5 se shodují na zástavě krevního oběhu jako komplikace plicní embolie. ZZ3 uvádí jako možnou komplikaci hypoxii, ZZ4 naopak plicní embolii spojenou s diabetem či CHOPN. Na následnou trombolýzu v nemocničním zařízení se shodli ZZ1, ZZ2 a ZZ3. ZZ4 jako následnou nemocniční terapii volí operační řešení.

Kategorie 8: Zkušenost s PE a vzdělávací a výcvikový program plicní embolie na ZZS

Tato kategorie byla zaměřena, zda se již zdravotničtí záchranáři setkali v posádce RZP s PE (pokud ano, jak často) a zda mají z tohoto stavu obavy. Dále má tato kategorie poukázat na to, jak jsou v jednotlivých krajích zdravotničtí záchranáři proškoleni na dané téma (pokud nejsou, zda by školení na téma PE ocenili).

Tabulka 16 - Zkušenost s PE a vzdělávací a výcvikový program plicní embolie na ZZS – Jihočeský kraj

Dotazovaný	Setkal jste se již v posádce RZP s PE	Jak často se setkáváte s pacientem s PE	Vzdělávací a výcvikový program na téma PE	Máte zájem o školení na téma PE	Obavy z PE
ZZ1	ANO, ale až po zpětném zjištění	Ojedinele	Nemáme	ANO	ANO
ZZ2	NE	Vůbec	Nemáme	ANO	ANO
ZZ3	NE	Vůbec	Nemáme	NE	NE
ZZ4	ANO	4-5x do roka	Nemáme	NE	NE
ZZ5	ANO, ale již v souvislosti s KPR	Ojedinele	Nemáme	ANO	NE

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 16 je poněkud obsáhlejší. Zabývá se zkušeností záchranářů z Jihočeského kraje s plicní embolií. Dále se zabývá otázkou školení na téma plicní embolie a možné obavy z tohoto akutního stavu. ZZ2 a ZZ3 se za svou praxi u záchranné služby ještě nepotkali. ZZ1 a ZZ5 již ano, ale pouze ojedinele. Pouze dotazovaný ZZ4 uvádí, že se s plicní embolií setkává 4 -5 x do roka. Všichni dotazovaní záchranáři se shodují v otázce vzdělávání. Z odpovědí vyplývá, že zdravotnická záchranná služba nemá žádná školení na téma plicní embolie nebo školení, která by tuto problematiku zahrnovala, avšak ZZ1, ZZ2 a ZZ5 by toto školení na téma plicní embolie uvítali. Pouze ZZ1 a ZZ2 mají obavy z tohoto akutního stavu.

Tabulka 17 - Zkušenost s PE a vzdělávací a výcvikový program plicní embolie na ZZS – kraj Vysočina

Dotazovaný	Setkal jste se již v posádce RZP s PE	Jak často se setkáváte s pacientem s PE	Vzdělávací a výcvikový program na téma PE	Máte zájem o školení na téma PE	Obavy z PE
ZZ1	ANO	Ojedinele	Nemáme	ANO	ANO
ZZ2	ANO	Ojedinele	Nemáme	ANO	NE
ZZ3	ANO	5x do roka	Nemáme	NE	NE
ZZ4	ANO, již po smrti	Ojedinele	Nemáme	ANO	NE
ZZ5	ANO	Ojedinele	Nemáme	ANO	NE

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 17 se jako tabulka 15 zaměřuje na zkušenost záchranářů, případné školení a obavy z tohoto stavu. Otázky byly pokládány záchranářům z kraje Vysočina. Všichni záchranáři se již s plicní embolií ve své praxi setkali. Jedná se však o ojedinělý stav. Pouze dotazovaný ZZ3 uvádí, že se s plicní embolií setká 5x do roka. I na záchranné službě kraje Vysočině není žádné školení s touto problematikou. Všichni záchranáři mimo ZZ3 by toto školení na téma plicní embolie uvítali. Jediný, kdo má z tohoto akutního, život ohrožujícího stavu obavy je dotazovaný ZZ1.

5 Diskuze

Bakalářská práce je na téma „Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči“. Práce byla zaměřena nejen na akutní plicní embolii z pohledu záchranáře, ale i na plicní embolii jako takovou a problematiku s ní spojenou. Cílem bakalářské práce bylo zmapovat znalosti, zkušenosti a povědomí zdravotnických záchranářů Jihočeského kraje a kraje Vysočina o postupech a jejich roli při podezření na akutní plicní embolii. Ve výzkumné části byl zvolen kvalitativní výzkum, a to v podobě polostrukturovaných rozhovorů. Samotný sběr dat byl prováděn anonymně s nahodile zvolenými zdravotnickými záchranáři, kteří souhlasili s poskytnutím polostrukturovaného rozhovoru. Celkový počet dotazovaných záchranářů bylo 10, tedy 5 z Jihočeského kraje a 5 z kraje Vysočina. Otázky v polostrukturovaném rozhovoru a jejich výsledky byly uspořádány do 8 kategorií a následně podrobně popsány (tabulka 1).

První kategorie byla zaměřena na identifikační údaje zdravotnických záchranářů z Jihočeského kraje (tabulka 2) a z kraje Vysočina (tabulka 3). V této kategorii bylo dotazováni na celkem 4 otázky a to: nejvyšší dokončené vzdělání, délka vykonávající profese u Zdravotnické záchranné služby, předchozí zaměstnání ve zdravotnictví (pokud nějaké bylo) a samotná souhlas s poskytnutím rozhovoru do mé bakalářské práce. Z tabulky 2 (zdravotnický záchranáři z Jihočeského kraje, dále jen ZZ JčK) je patrné, že všichni dotazovaní záchranáři mají vyšší či vysokoškolské vzdělání v oboru zdravotnický záchranář. Délka praxe se pohybuje v rozmezí od 1,5 – 7 let. U všech záchranářů mimo ZZ5, předcházelo práci na Zdravotnické záchranné službě zaměstnání v oboru. Jedná se především o zdravotní sestru na oddělení anesteziologicko-resuscitačním (dále jen ARO), ale setkáme se zde i se zaměstnáním na jednotce intenzivní péče (dále jen JIP) či kardiologickém oddělení. Všichni záchranáři souhlasili s poskytnutím rozhovoru. I v tabulce 3 (zdravotnický záchranáři kraje Vysočina, dále jen ZZ kV) mají všichni dotazovaní záchranáři vyšší či vysokoškolské studium. Setkáme se však zde i s magisterským studiem a jen dotazovaní ZZ1, ZZ3 a ZZ4 mají vyšší nebo vysokoškolské vzdělání v oboru zdravotnický záchranář. Respondent ZZ2 dokončil své vzdělání v oboru ošetrovatelství a ZZ5 v oboru všeobecná sestra s následnou specializací v oboru Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče (tzv. ARIP). Délka praxe se pohybuje od 1,5 – 21 let. Pouze u dotazovaného ZZ2 a ZZ5 předcházelo zaměstnání u Zdravotnické záchranné služby jiné zaměstnání v oboru. U ZZ2 se jedná o praxi na Urgentním příjmu

a ARO, naopak u ZZ5 jde o chirurgické oddělení. Všichni záchranáři souhlasili s poskytnutím rozhovoru.

Kategorie číslo 2 se již zaměřuje na samotnou plicní embolii, a to konkrétně otázkou definice plicní embolie. Odpovědi na otázku definice plicní embolie znázorňuje tabulka 4 (ZZ JčK) a tabulka 5 (ZZ kV). Ikem, 2015 definuje plicní embolii jako: „*život ohrožující onemocnění, při kterém dochází k náhlé obstrukci plicnice (hlavní tepna přivádějící krev do plic), nebo některé z jejích větví, především krevní sraženinou*“. Steffen et. al., 2010 definuje plicní embolie jako úplný uzávěr některé z části plicního systému, který vzniká na podkladě trombu. Takto formulovanou definici plicní embolie nezodpověděl nikdo z tabulky 4 (ZZ JčK). Nejvíce se jí však přiblížil dotazovaný záchranář ZZ5, který definoval plicní embolii jako „*vmetek v plícnici a její následný uzávěr*“ a záchranář ZZ3, který uvedl, že se jedná o: „*Zanesení a zaklínění trombu, nebo u jiných hmot (tuk, vzduch...) do plicního řečiště, což vede k nedostatečné perfuzi a výměně plynů*“. Ostatní definice dotazovaných ZZ1, ZZ2 a ZZ4 byli také správně, avšak již ne tolik přesné. Záchranáři správně uvádí, že se jedná o uzávěr plicnice, ale neuvádí již na jakém podkladu dochází k dané obstrukci. V tabulce 5 (ZZ kV) jsou odpovědi na otázku definice plicní embolie již poněkud přesnější. Skoro všichni dotazovaní mimo ZZ5 se téměř shodují s definicí od Steffena et. al., 2010. ZZ1 dále uvedl, že plicní embolii může vzniknout i na podkladě vzduchu či plodové vody. Dotazovaný ZZ2 uvádí, jako definici plicní embolie: „*uzávěr plicní tepny vmetkem, embolem z dolní končetiny po trombóze, po úrazu nebo hormonální antikoncepci*“. Je vhodné zmínit, jak uvedl ZZ1, že důvodem pro vznik plicní embolie nemusí být pouze trombus. Definice ZZ5 je poněkud stručná.

Otázkou, jak se klinicky projevuje plicní embolie se zabývá **kategorie 3**. Dle Koláře et. al., 2009 můžeme klinické projevy plicní embolie rozdělit do dvou skupin, a to subjektivní pocity pacienta (náhle vzniklá dušnost a bolest na hrudi) a objektivní příznaky (kašel, hemoptýza, synkopa, tachypnoe, tachykardie, zvětšená náplň krčních žil a přítomnost otoků dolních končetin). U těžké formy plicní embolie se může vyskytovat náhlá hypotenze, šok až srdeční zástava. Z tabulky 6 (ZZ JčK) je patrné, že všichni dotazovaní záchranáři se shodují v projevech dušnosti stejně jako uvádí definice od Koláře et. al., 2009, dále se všichni dotazovaní mimo ZZ4 shodují v přítomnosti bolesti na hrudi. Dotazovaní ZZ2, ZZ3 a ZZ5 se také shodují s Kolářem et. al., 2009 v projevech kašle. Respondent ZZ3 a ZZ4 uvádí jako další klinický projev plicní embolie cyanózu. ZZ1 uvádí jako projev plicní embolie strach, což je dle mého názoru významný faktor, který negativně

ovlivňuje průběh daného onemocnění. I v tabulce 7 (ZZ kV) se všichni dotazovaní shodují v projevech dušnosti. ZZ1 uvádí jako klinické příznaky plicní embolie mimo dušnost také vykašlávání krve a bolest na hrudi a kolaps, čímž se shoduje s Kolářem et. al., 2009. Dále se s Kolářem et. al., 2009 shoduje dotazovaný ZZ3, a to konkrétně v přítomnosti zvětšené náplně krčních žil. ZZ4 dále ve své odpovědi uvádí pokles saturace, vertigo a srdeční selhání. Ani jeden z dotazovaných z tabulky 6 nebo tabulky 7 nezmiňuje jako klinické projevy tachypnoi, tachykardii nebo otok dolních končetin, který podle mého názoru může velmi přispět při stanovování diferenciální diagnostiky.

Kategorie 4 se zaměřuje na vyšetřovací metody a anamnézu. Kategorie 4 obsahuje 2 otázky. První otázka se dotazuje záchranářů z jednotlivých krajů: jaké vyšetřovací metody použijete v posádce RZP k diagnostice a druhá se zaměřuje na konkrétní anamnestické údaje: jaké anamnestické údaje je nutné získat při podezření na plicní embolii. Nejen vyšetřovacími metodami, ale i správně odebranou anamnézou si můžeme velmi pomoci při stanovování diferenciální diagnostiky. Wichová, 2004 uvádí, že nedílnou součástí správné diagnostiky plicní embolie v přednemocniční péči je anamnéza včetně chronické medikace. Dalším krokem v diagnostice je základní vyšetřovací metoda pohled, poslech a pohmat. Tyto vyšetřovací metody nás informují o přítomnosti dušnosti, bolesti, kašle, vykašlávání krve, vegetativní příznaky (nevolnost, zvracení, pocení, průjem, bledost, zarudnutí, bušení srdce, strach) a známky šoku. Dále nás informuje o stavu dolních končetin, a to zejména barvě, teplotě, poruchách hybnosti, bolesti a přítomnosti otoků. Správné stanovení diagnózy se neobejde bez změření vitálních funkcí a změření EKG. Z tabulky 8 (ZZ JčK) je patrná shoda v odpovědi monitorace vitálních funkcí a změření EKG. Pouze dotazovaný ZZ3 zmiňuje jako součást vyšetření anamnézu a klinické vyšetření. V tabulce 9 (ZZ kV) uvádí dotazovaný ZZ1, ZZ2 a ZZ3 jako vyšetřovací metodu EKG. Dále ZZ2, ZZ3 a ZZ5 volí vyšetřovací metodu poslech fonendoskopem a pouze ZZ3 se zaměřuje na náplň krčních žil. Dotazovaný ZZ4 uvedl jako vyšetřovací metodu posouzení stavu kapilárního návratu. Wichová, 2004 uvádí jako důležité anamnestické údaje nedávnou delší hospitalizaci, operaci, trauma (především s imobilizací končetiny), užívání hormonální antikoncepce, graviditu a delší cestování (například letadlem). Z tabulky 8 (ZZ JčK) se s Wichovou, 2004 shodují ZZ3 a ZZ5, a to v zjištění, zda postižený užívá hormonální antikoncepci. ZZ3 se s Wichovou, 2004 dále shoduje ve zjištění o nedávných operacích a traumatech. Všichni dotazovaní z tabulky 8 (ZZ JčK) se shodují v důležitosti zjištění nynějšího onemocnění a užívání stávajících

léků, zejména pak léků ovlivňující krevní srážlivost. Dotazovaný ZZ1, ZZ2 a ZZ5 se zaměřují na otázku, zda již v minulosti pacient prodělal plicní embolií. Respondent ZZ3 poté jako jediný zmiňuje dotázání se na přítomnost Leidenské mutace. V tabulce 9 (ZZ kV) se s Wichovou, 2004 shodují dotazovaní ZZ2 a ZZ3, a to v užívání hormonální antikoncepce. ZZ2 se poté dále dotazuje na nedávné trauma. Téměř všichni dotazovaní mimo ZZ3 a ZZ4 se dotazují na současný zdravotní stav, ZZ2 pak konkrétně na přítomnost nádorového onemocnění a ischemii dolních končetin a téměř všichni mimo šZZ2 se zaměřují na aktuálně užívané léky zejména pak léky na ředění krve. Všichni dotazovaní až na ZZ5 se zaměřují na již prodělanou ischemii nebo plicní embolií. Dotazovaný ZZ2 se dále zaměřuje na genetické změny, ZZ3 konkrétně zmiňuje Leidenskou mutaci. Pouze dotazovaný ZZ3 se ptá postiženého, zda je kuřák. V této otázce je pozitivní, že alespoň někdo zmiňuje a má povědomí o výskytu Leidenské mutace.

Kategorie 5 se zaměřuje na farmakoterapii a kompetence zdravotnického záchranáře. Tato kategorie je poněkud obsáhlejší a obsahuje otázky: Jakou podáte farmakoterapii v posádce RZP? Jak postupujete? Znáte kompetence zdravotnického záchranáře, a která vyhláška je zmiňuje? Řídíte se jimi? Šeblová, Knor, 2013 zmiňují možnost podání heparinu 5000 j intravenózně, bavíme-li se již o podezření na plicní embolií. Dále zmiňují podání katecholaminu v případě známků šoku na podporu krevního objemu. Remeš et. al, 2013 dále uvádí možnost podání Midazolamu (Dormicum) v dávce 2-5 mg intravenózně nebo diazepam (Apaurin) v dávce 5-15 mg intravenózně slouží ke zklidnění pacienta. K léčbě bolesti uvádí možnost podání opioidních analgetik například Fentanyl nebo Morfin v dávce 5-15 mg intravenózně a v případné přítomnosti výrazné hypotenze podání noradrenalinu a dobutaminu. Odpovědi na tuto kategorii nám znázorňuje tabulka 10 (ZZ JčK). Dotazovaný záchranář ZZ3 a ZZ4 by v posádce RZP podali kyslík a ZZ1 zmiňuje podání krystaloidních roztoků a koloidních roztoků. Zbylí dotazovaní ZZ2 a ZZ5 by v posádce RZP nepodali nic. Všichni se následně shodují, že před zahájením farmakoterapie by volil dovolání posádky RV (rendez-vous) či alespoň telefonickou konzultaci s lékařem. Dále se všichni mimo ZZ3 shodují na následném podání Heparinu. Respondent ZZ1 dále mimo Heparin zmiňuje podání Kardegicku a ZZ2 podání analgosedace. Na otázku týkající se kompetencí odpovídají všichni, že znají své kompetence, avšak pouze tři dotazovaní a to ZZ1, ZZ3 a ZZ5 znají přesné číslo vyhlášky. Svými kompetencemi se řídí ZZ1, ZZ2 a ZZ3. Zbylí ZZ4 a ZZ5 uvádí, že se řídí vnitřním předpisem dané zdravotnické záchranné služby. V tabulce 11 (ZZ kV) se všichni v otázce farmakoterapie v posádce RZP shodují mimo ZZ2, že by sami nepodávali nic. ZZ2 uvádí

pouze podání kyslíku. Po následné konzultaci s lékařem, na které se všichni shodli, by dotazovaný ZZ1, ZZ2 a ZZ3 podali Heparin a ZZ2 uvádí i dávku 5000 IU současně s podáním infuze. Dotazovaní ZZ4 a ZZ5 vhodný lék k léčbě plicní embolie v přednemocniční péči neznají. V otázce kompetencí se všichni mimo ZZ5 shodují, že znají své kompetence. Správné číslo vyhlášky však uvádí pouze dotazovaný ZZ1. ZZ5 své kompetence nezná. Svými kompetencemi se řídí pouze ZZ1, všichni ostatní se řídí vnitřními předpisy dané zdravotnické záchranné služby.

Kategorie 6 má název směřování pacienta a zabývá se konkrétní otázkou: Na jaké zdravotnické oddělení budete pacienta s plicní embolií směřovat, není-li v dané spádové oblasti urgentní příjem? Tato otázka bylo položena vzhledem ke vzniku nového trendu a stávajícímu rozvoji a budování urgentních příjmu, kam bývají postupně všichni pacienti z přednemocniční péče směřováni. Urgentní příjem neboli Emergency, ještě není všude nebo nefunguje tak jak by měl. Některé urgentní příjmy jsou pouze ambulantní. Dle mého názoru plno záchranářů spoléhá na urgentní příjem a s otázkou, kam by směřovali pacienta, kdyby v daném místě nebyl urgentní příjem, si nelámou moc hlavu. Dle Šeblové a Knora, 2013 je transport a směřování pacienta zásadní především u masivní a submasivní plicní embolie. Převoz se však odvíjí od aktuálního stavu pacienta. Je-li pacient v bezvědomí či resuscitován je nutný rychlý transport na oddělení ARO. Pacient při vědomí je transportován na oddělení kardiologie s možností spolehlivé diagnostiky (ECHO, CT, MRI...) a zahájení trombolytické léčby. Nejvhodnější k transportu jsou kardiocentra. V tabulce 12 (ZZ JčK) se všichni až na ZZ5 shodují ve směřování pacienta s plicní embolií na kardiologické oddělení a tím se shodují s názorem Šeblové a Knora, 2013. ZZ1, ZZ2 a ZZ5 zmiňují i možnost směřování pacienta na interní oddělení a ZZ5 dále zmiňuje oddělení plicní. Dotazovaný ZZ2 a ZZ4 poté zmiňují i směřování pacienta na ARO dle potřeby. V tabulce 13 (ZZ kV) se také všichni až na ZZ4 shodují na kardiologickém oddělení. ZZ5 poté dále zmiňuje možnost transportu na interní oddělení. Respondent ZZ4 a ZZ3 udávají směřování na oddělení plicní, dále pak ZZ3 spolu s ZZ2 ještě možnost směřování na oddělení ARO dle nutnosti.

V **kategorii 7** se zaměřuji na možné komplikace spojené s plicní embolií a následnou nemocniční terapií. Steffen et. al. 2010, rozděluje plicní embolii do čtyř stádií dle závažnosti z nich ve stádiu I a II je pacient stále v rámci možností hemodynamicky stabilní. Ve stádiu III dochází k obstrukčnímu šoku a ve stádiu IV k zástavě krevního oběhu s nutností zahájit KPR. Další možnou komplikací plicní embolie je krvácení

vlivem následné antikoagulační terapie, plicní hypertenze, recidiva plicní embolií nebo smrt. Následná nemocniční terapie včetně diagnostiky a následné léčby popisuje kapitola 2.3.2.4 Diagnostika (str. 19-21) a kapitola 2.3.2.6 Léčba (str. 22-23). V tabulce 14 (ZZ JčK) všichni až na ZZ3 uvádí jako komplikaci zástavu krevního oběhu. Dotazovaný ZZ3 a ZZ4 uvádí jako možnou komplikaci nekrózu části plic či plicní tkáně. ZZ3 a ZZ5 uvedli jako komplikaci smrt. ZZ3 dále uvedl jako komplikaci plicní embolie akutní infarkt myokardu a zápal plic. V otázce: Jaká je následná léčba v nemocničním zařízení, uvádí všichni dotazovaní mimo ZZ5 další pomocná vyšetření ke stanovení diagnózy plicní embolie. ZZ2 konkrétně uvádí vyšetření scintigrafie plic, CT a oděr krve na stanovení hladiny D-dimerů. ZZ3 ještě zmínil techniku echografie. Následně se všichni shodují na krocích vedoucí ke zprůchodnění plícnice a odstranění trombu. ZZ1 konkrétně zmiňuje podání agregancií a ZZ3 podání aktylýzy u život ohrožujících stavů. V tabulce 15 (ZZ kV) uvádí všichni záchranáři mimo ZZ4 jako komplikaci plicní embolie zástavu krevního oběhu. ZZ4 uvádí jako komplikaci plicní embolií spojenou s diabetem nebo CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc). ZZ3 uvedl mimo jiné jako komplikaci hypoxii. Ani jeden dotazovaný z tabulky 14 a 15 nezmiňuje jako komplikaci recidivu plicní embolií, plicní hypertenzi nebo krvácení. ZZ3 uvádí jako následnou nemocniční terapii další diagnostiku k prokázání plicní embolie. V následné nemocniční terapii se shodují dotazovaní ZZ1, ZZ2 a ZZ3, a to konkrétně v podání trombolýzy a dále zmiňují možnost operativního/mechanického odstranění trombu. K operativně/mechanickému odstranění trombu se přidává i dotazovaný ZZ4, který dále zmiňuje oxygenoterapii.

Poslední **kategorie 8** se zabývá zkušeností záchranářů s plicní embolií a vzdělávacím a výcvikovým programem plicní embolie na zdravotnické záchranné službě. Kategorie 8 obsahuje celkem pět otázek a to: Setkal jste se již v posádce RZP s plicní embolií? Jak často se setkáváte s pacientem s plicní embolií? Další otázky se zabývají školením na téma plicní embolií, případně zda by o takové školení měli záchranáři zájem. Poslední otázka je zaměřena na obavy z plicní embolie. Z tabulky 16 (ZZ JčK) vyplývá, že pouze 3 záchranáři a to ZZ1, ZZ4 a ZZ5 se za svou praxi setkali s plicní embolií a to ojedinele. Pouze dotazovaný ZZ4 uvádí setkání s plicní embolií 4-5 x do roka. Dále z tabulky vyplývá, že na zdravotnické záchranné službě Jihočeského kraje není žádné školení na téma plicní embolie ani školení, které by toto téma obsahovalo. 3/5 záchranář a to ZZ1, ZZ2 a ZZ5 uvedli, že by o takové školení měli zájem. Obavy z plicní embolie má pouze záchranář ZZ1 a ZZ2. Oproti tabule 16 (ZZ JčK) se v tabulce 17 (ZZ kV) všichni

dotazovaní setkali s plicní embolií, ale stejně jako v tabulce 16 se jedná o ojedinělý případ. Pouze dotazovaný ZZ3 uvádí setkání s plicní embolií 5x do roka. Ani na zdravotnické záchranné službě kraje Vysočina není školení na téma plicní embolie ani jiné, které by toto téma zahrnovaly. 4/5 záchranářů mimo ZZ3 by měli o takové školení zájem. Obavy z tohoto život ohrožujícího stavu má pouze dotazovaný ZZ1.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá tématem „Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči“. Pro výzkumnou část jsem zvolil kvalitativní výzkum, formou polostrukturovaných rozhovorů. V této práci byl zvolen jeden cíl: Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů Jihočeského kraje a kraje Vysočina o postupech a jejich roli při podezření na akutní plicní embolii. Byly stanoveny celkem dvě výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1: Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při podezření na akutní plicní embolii v podmínkách PNP? Výzkumná otázka 2: Jaké je správné směřování pacienta s akutní plicní embolií (INT, Kardio atd.)?

Na první výzkumnou otázku, která se týkala postupů zdravotnických záchranářů při podezření na akutní plicní embolii v podmínkách přednemocniční péče, výsledky ukázaly: zdravotničtí záchranáři se v definování plicní embolie ve většině případů shodují s odbornou literaturou (Steffen et. al., 2010). V otázkách příznaků, diagnostiky a léčby se však odpovědi respondentů rozcházejí nejen s odbornou literaturou, ale i mezi sebou. Z toho lze usoudit, že mezi záchranáři je vícero názorů na správný postup u pacientů při této diagnóze. Přestože některé odpovědi byly stručné a neúplné, nelze tvrdit, že by uvedený postup vedl ke zhoršení stavu a ohrožení pacienta na životě. Z dotazníků dále vyplývá, že by většina zdravotnických záchranářů uvítala doškolení na problematiku plicní embolie. Na základě těchto zjištění jsem se rozhodl vytvořit brožuru, zabývající se touto tematikou z pohledu zdravotnického záchranáře. Mohla by sloužit jako podpůrný materiál pro zmíněné doškolení. Brožura je primárně určena pro práci zdravotnických záchranářů, může však být využita i jako studijní materiál pro studenty zdravotnických škol.

Druhá výzkumná otázka zjišťuje správné směřování pacienta s akutní plicní embolií. Dle odborné literatury lze stručně říci, že správný postup je následující: dle Šeblové a Knora, 2013 se převoz odvíjí od aktuálního stavu pacienta. Je-li pacient v bezvědomí či

resuscitován je nutný rychlý transport na oddělení ARO. Pacient při vědomí je transportován na oddělení kardiologie s možností spolehlivé diagnostiky (ECHO, CT, MRI...) a zahájení trombolytické léčby. Nejvhodnější k transportu jsou kardiocentra. Většina záchranářů v rozhovorech takovýto, nebo velmi podobný postup uvádí. V praxi se však záchranáři, dle svých odpovědí, spoléhají na urgentní příjem. Odpovědi z kraje Vysočina v porovnání s Jihočeským krajem byly v souhrnu přesnější, přestože záchranáři z kraje Vysočina mají oproti jihočeským výhodu podpory urgentního příjmu.

V souhrnu tedy lze říci, že dotazovaní zdravotničtí záchranáři mají dobré povědomí o plicní embolii, co se týče jejího definování a postupů léčby. Jako nejvíce problematická se však jeví otázka správné diagnostiky. Dle mého názoru je správná diagnostika a směřování pacienta důležitým krokem, které umožní včasné a správné zahájení léčby. Ke zlepšení povědomí by v tomto ohledu mohla být přínosná brožura, která vznikla jako součást této bakalářské práce.

Plicní embolie v souvislosti s prací zdravotnického záchranáře je velmi rozsáhlé téma a není možné ho touto prací plně obsáhnout. Na tuto práci *„Role zdravotnického záchranáře v péči o pacienta s akutní plicní embolií v přednemocniční péči“* by mohla navazovat studie zabývající se otázkou správné diagnostiky plicní embolie zdravotnickým záchranářem, jelikož nám vyšla jako nejvíce problematická.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ASCHERMANN, Michael, Petr WIDIMSKÝ, Josef VESELKA, Aleš LINHART a Jiří KRUPIČKA. 2004. Kardiologie. Praha: Galén, s. 956-973. ISBN 80-7262-290-0.
2. BALLANTINE, Mike, Munsif BHIMANI a W. Ken MILNE. Diagnostic approach to pulmonary embolism in a rural emergency department. Canadian Journal of Rural Medicine [online]. 2012, 17(1), 17-20 [cit. 2018-11-05]. ISSN 12037796.
3. BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. 2016. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada Publishing, s. 382-383. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
4. BULAVA, Alan. 2017. Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada Publishing, s. 207-208. ISBN 978-80-271-0468-0.
5. BULÍKOVÁ, Táňa. 2015. EKG pro záchranáře nekardiology. Přeložil Ludmila MÍČOVÁ. Praha: Grada Publishing, s. 34. ISBN 978-80-247-5307-2.
6. BYDŽOVSKÝ, Jan. 2008. Akutní stavy v kontextu. Praha: Triton, s. 24-25. ISBN 978-80-7254-815-6
7. Česká republika podle pohlaví a věku (2008 - 2017) | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2007-2016-770xpsf8rn>
8. ČEŠKA, Richard, ŠTULC, Tomáš, Vladimír TESAŘ a Milan LUKÁŠ, ed. 2015. Interna. 2., aktualizované vydání [brožované ve 3 svazcích]. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, s. 210-212. ISBN 978-80-7387-885-6.
9. ČIHÁK, Radomír, DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM, 2004 ed. Anatomie. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, s. 8. ISBN 80-247-1132-x.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. 2006 Základy anatomie. Praha: Triton, s. 213-220. ISBN 80-7254-886-7.

11. HERMAN, Jiří a Dalibor MUSIL. 2011. Žilní onemocnění v klinické praxi. Praha: Grada, s. 163-165. ISBN 978-80-247-3335-7
12. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. 2017. Memorix anatomie. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, s. 206. ISBN 978-80-7553-420-0.
13. KARAMAN, Kivanc, Cihangir CELIK, Alten OSKAY, Hamit hakan ARMAGAN a Onder TOMRUK. SUCCESSFUL TREATMENT OF PULMONARY EMBOLISM AND ASSOCIATED UPPER EXTREMITY ARTERY THROMBOSIS USING INTRAVENOUS ALTEPLASE: A CASE REPORT. Journal of Academic Emergency Medicine Case Reports / Akademik Acil Tip Olgu Sunumlari Dergisi [online]. 2019, 10(2), 39-42 [cit. 2019-10-26]. ISSN 1309534X.
14. KARETOVÁ, Debora a Jan BULTAS. 2009. Farmakoterapie tromboembolických stavů: průvodce ošetřujícího lékaře. Praha: Maxdorf, Farmakoterapie pro praxi, s. 10. ISBN 978-80-7345-184-4.
15. KEUSSEN, Inger e., Carina BURSJOO a Wojciech CWIKIEL. Treatment of the acute severe pulmonary embolism using endovascular methods. Polish Journal of Radiology [online]. 2018, 83, 248-252 [cit. 2019-10-26]. DOI: 10.5114/pjr.2018.76785. ISSN 1733134X.
16. KOLÁŘ, Jiří. 2009. Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, s. 380. ISBN 978-80-7262-604-5.
17. MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL. 2008. Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory. Praha: Grada. Psyché (Grada), s. 87. ISBN 978-80-247-1521-6.
18. MOUREK, Jindřich. 2012. Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, Sestra (Grada), s. 53-54. ISBN 978-80-247-3918-2.
19. MUDr. Michal Vilímovský. 2018. Hluboká žilní trombóza: co to je, jak se projevuje a léčí? Cs.medlicker.com [online]. Dostupné z: <https://cs.medlicker.com/943-hluboka-zilni-tromboza#priznaky-hluboke-zilni-trombozy>

20. MUDr. Tomáš Indra. Plicní embolie – stále podceňovaná diagnóza v ambulantní praxi [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-01-08]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2014/05/03.pdf>
21. MUSIL, Jaromír, František PETŘÍK a Martin TREFNÝ. 2007. Pneumologie: (učebnice pro studenty lékařství). Praha: Karolinum, s. 159, 162. ISBN 978-80-246-0993-5.
22. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. 2009. Přehled anatomie. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, s.93-94, 182. ISBN 978-80-7262-612-0.
23. PÍTHA, Jan, LEJSKOVÁ, Magdaléna, Dan RAKUŠAN a Štefan ALUŠÍK, ed. 2017. Akutní stavy na interním oddělení. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, s. 59-60, 65. ISBN 978-80-7387-682-1.
24. plasmin | Velký lékařský slovník On-Line. Výrazy od a | Velký lékařský slovník On-Line [online]. Copyright © Maxdorf 1998 [cit. 16.02.2020]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/plasmin>
25. plasminogen | Velký lékařský slovník On-Line. Výrazy od a | Velký lékařský slovník On-Line [online]. Copyright © Maxdorf 1998 [cit. 16.02.2020]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/plasminogen>
26. Plicní embolie | IKEM. [online]. Copyright © Institut klinické a experimentální medicíny 2015 [cit. 08.01.2020]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/plicni-embolie/a-445/>
27. Prof. MUDr J. Widimský, DrSc., FESC et. al. Doporučení diagnostiky, léčby a prevence plicní embolie, verze 2007 [online]. Brno: Česká kardiologická společnost, 2008 [cit. 2020-01-06]. Dostupné z: http://www.kardio-cz.cz/data/upload/Doporučení_diagnostiky_lečby_a_prevence_plicni_embolie_verze_2007.pdf

28. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. 2013. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. Praha: Grada, s. 178-179. ISBN 978-80-247-4530-5.
29. RIGHINI, M., H. ROBERT 10 EBADI a G. LE GAL. Diagnosis of acute pulmonary embolism. *Journal of Thrombosis* [online]. 2017, 15(7), 1251-1261 [cit. 2018-11-05]. DOI: 10.1111/jth.13694. ISSN 15387933.
30. ROKYTA, Richard, Dana MAREŠOVÁ a Zuzana TURKOVÁ. 2014. Somatologie: učebnice. 6. vyd. Praha: Wolters Kluwer, s. 92-93, 107-108. ISBN 978-80-7478-514-6.
31. ROZTOČIL, Karel a Jan PIŤHA. 2017. Nemoci končetinových cév. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. s. 258-260. ISBN 978-80-204-4371-7.
32. R. Rokyta, et al., 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Summary document prepared by the Czech Society of Cardiology, *Cor et Vasa* 57 (2015) e275–e296, jak vyšel v online verzi *Cor et Vasa* na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015000600>
33. SAYHAN, Mustafa burak, Ömer SALT, Mert ÖZCAN, Volkan MUMCU a Burcu FILIZAY. Fat Embolism Syndrome after Lower Extremity Fracture. *Journal of Academic Emergency Medicine Case Reports / Akademik Acil Tip Olgu Sunumlari Dergisi* [online]. 2016, 7(4), 64-66 [cit. 2019-10-26]. DOI: 10.5152/jemcr.2016.1485. ISSN 1309534X.
34. STANĚK, Vladimír. 2014. Kardiologie v praxi. Praha: Axonite CZ, s. 295-296. Asclepius. ISBN 978-80-904899-7-4.
35. STEFFEN, Hans-Michael. 2010. Diferenciální diagnostika ve vnitřním lékařství. Praha: Grada, s. 208. ISBN 978-80-247-2780-6.
36. ŠAFRÁNKOVÁ, Alena a Marie NEJEDLÁ. 2006 Interní ošetřovatelství. Praha: Grada. *Sestra* (Grada), s. 178-179. ISBN 80-247-1148-6.
37. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. 2013. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada, s. 255. ISBN 978-80-247-4434-6.
38. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. 2014. Intenzivní medicína. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, s. 311-314, 321. ISBN 978-80-7492-066-0.

39. THALER, Malcolm S. 2013. EKG a jeho klinické využití. Praha: Grada, s.262. ISBN 978-80-247-4193-2.
40. URANSILP, Nattaphol, Sombat MUENGTAWEEPONGSA, Nuttawut CHANALITHICHAJ a Nattapol TAMMACHOTE. Fat Embolism Syndrome: A Case Report and Review Literature. Case Reports in Medicine [online]. 2018, , 1-6 [cit. 2019-10-26]. DOI: 10.1155/2018/1479850. ISSN 16879627.
41. WICHOVÁ, Michaela. Plicní embolie. Urgentní medicína: Časopis pro neodkladou lékařskou péči. 2004, 2004(2), 2. Dostupné také z: <https://urgentnimedicina.cz/>
42. 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © [cit. 29.04.2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#cast2>

8 Seznam příloh

- Příloha 1 Zemřelý podle seznamu příčin smrti za jednotlivé roky
- Příloha 2 Zemřelý podle seznamu příčin smrti za jednotlivé roky (muži)
- Příloha 3 Zemřelý podle seznamu příčin smrti za jednotlivé roky (ženy)
- Příloha 4 Klinická kritéria pro odhad pravděpodobnosti flebotrombózy podle Wellse
- Příloha 5 Kavální filtr
- Příloha 6 Systém klinické pravděpodobnosti plicní embolie
- Příloha 7 EKG změny u PE (inverze vlny T, obraz S I/Q III a částečná či úplná blokáda pravého Tawarova raménka)
- Příloha 8 Kompetence zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu a bez indikace
- Příloha 9 Kompetence zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu na základě indikace lékaře
- Příloha 10 Činnosti zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí
- Příloha 11 Kompetence všeobecné sestry (písmeno d), f), n), r))

Příloha 1 - Zemřelý podle seznamu příčin smrti

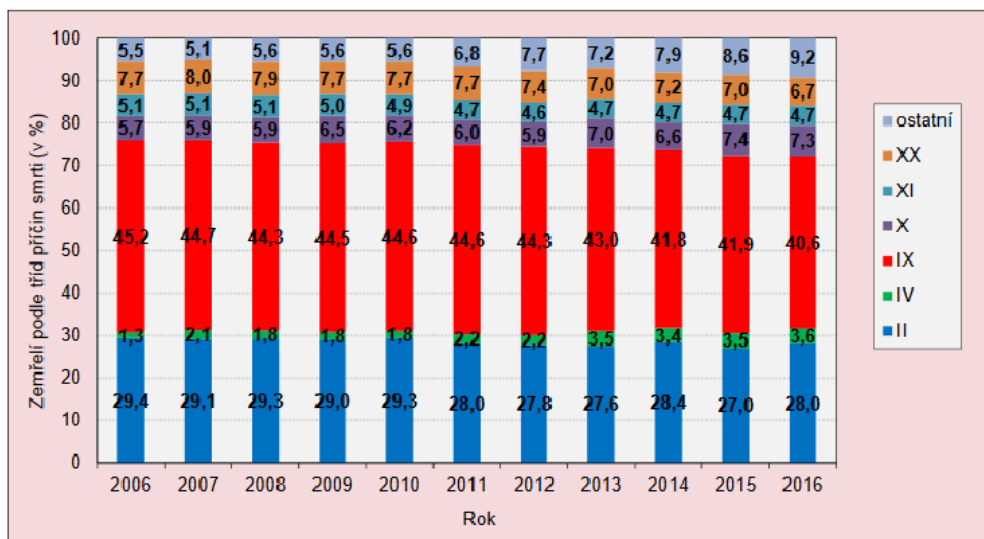
Tab. 1. Česká republika - CZ
Celkem 2008-2017

MKN (1993)	Název	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IX	Nemoci oběhové soustavy (I00-I99)	52 280	54 100	53 590	52 725	53 046	51 731	48 627	50 969	47 611	49 346
I01	Revmatická horečka s postižením srdce	4	1	2	7	5	2	1	11	9	3
I02	Revmatická chorea	1	1	-	1	1	2	-	-	-	-
I05	Revmatická vada dvojcípé chlopně - valvulae mitralis	63	78	59	66	48	79	77	63	66	52
I06	Revmatická vada aortální chlopně	52	57	53	62	57	68	59	47	58	43
I07	Revmatické nemoci trojcípé chlopně - valvulae tricuspidalis	1	6	7	6	14	26	24	26	19	20
I08	Mnohočetná onemocnění chlopní	58	70	55	81	87	123	164	138	128	152
I09	Jiné revmatické nemoci srdce	5	7	6	9	5	7	2	2	7	1
I10	Esenciální (primární) hypertenze	1 274	1 185	1 329	1 259	1 149	1 127	1 022	1 113	1 358	1 390
I11	Postižení srdce při hypertenzi	482	581	579	644	781	1 360	1 309	1 369	1 223	1 512
I12	Postižení ledvin při hypertenzi	104	125	97	125	129	159	151	176	159	166
I13	Hypertenzní nemoc srdce a ledvin	95	71	53	74	77	205	216	259	217	272
I15	Sekundární hypertenze	-	-	-	1	16	18	16	15	18	12
I20	Angina pectoris	70	78	76	99	92	78	82	64	55	74
I21	Akutní infarkt myokardu	6 700	6 565	6 261	6 566	6 305	6 190	5 317	4 856	4 531	4 563
I22	Pokračující infarkt myokardu	89	112	178	208	209	199	159	128	142	144
I24	Jiné akutní ischemické nemoci (choroby) srdeční	235	107	134	291	334	354	449	423	341	356
I25	Chronická ischemická choroba srdeční	18 750	18 903	18 529	19 575	19 953	21 115	20 032	21 188	18 679	19 250
I26	Plicní embolie	1 845	2 020	1 903	1 252	1 191	974	886	984	885	934
I27	Jiné kardiopulmonální nemoci	280	229	215	202	234	253	228	236	219	217
I28	Jiné nemoci plicních cév	5	3	6	10	10	11	5	6	6	7
I30	Akutní zánět osrdečniku - pericarditis acuta	20	14	14	16	9	12	15	13	17	8
I31	Jiné nemoci osrdečniku - perikardu	45	59	66	39	36	33	26	34	32	21

Zdroj: Česká republika podle pohlaví a věku (2008 - 2017) | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2007-2016-770xpsf8rn>

Příloha 2 - Zemřelý podle seznamu příčin smrti (muži)

Graf 6 Zemřelí muži podle vybraných kapitol¹⁾ příčin smrti v letech 2006–2016 (v %)

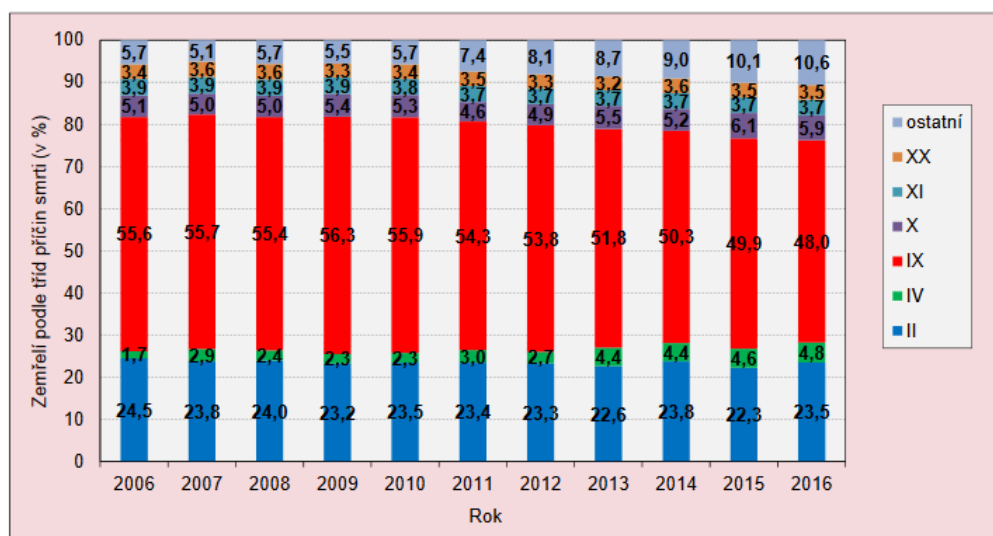


1) II - Novotvary (C00 - D48); IV - Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek (E00 - E90); IX - Nemoci oběhové soustavy (I00 - I99); X - Nemoci dýchací soustavy (J00 - J99); XI - Nemoci trávicí soustavy (K00 - K93); XX - Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti (V01 - Y98)

Zdroj: Česká republika podle pohlaví a věku (2008 - 2017) | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2007-2016-770xpsf8rn>

Příloha 3 - Zemřelý podle seznamu příčin smrti (ženy)

Graf 7 Zemřelé ženy podle vybraných kapitol¹⁾ příčin smrti v letech 2006–2016 (v %)



1) II - Novotvary (C00 - D48); IV - Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek (E00 - E90); IX - Nemoci oběhové soustavy (I00 - I99); X - Nemoci dýchací soustavy (J00 - J99); XI - Nemoci trávicí soustavy (K00 - K93); XX - Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti (V01 - Y98)

Zdroj: Česká republika podle pohlaví a věku (2008 - 2017) | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2007-2016-770xpsf8rn>

Příloha 4 - Klinická kritéria pro odhad pravděpodobnosti flebotrombózy podle Wellse

Klinické kritérium	Bodové hodnocení
1. aktivní maligní nádor	1
2. paréza, plegie, sádra, jiný druh imobilizace	1
3. klid na lůžku déle než 3 dny, větší operace v posledních 4 týdnech	1
4. lokalizovaná bolest dolní končetiny	1
5. otok celé dolní končetiny	1
6. obvod lýtka alespoň o 3 cm větší ve srovnání se zdravou dolní končetinou	1
7. barevné změny otoku dolní končetiny	1
8. dilatace podkožních žil	1
9. je pravděpodobnější jiná diagnóza než flebotrombóza?	-3

Bodové hodnocení:

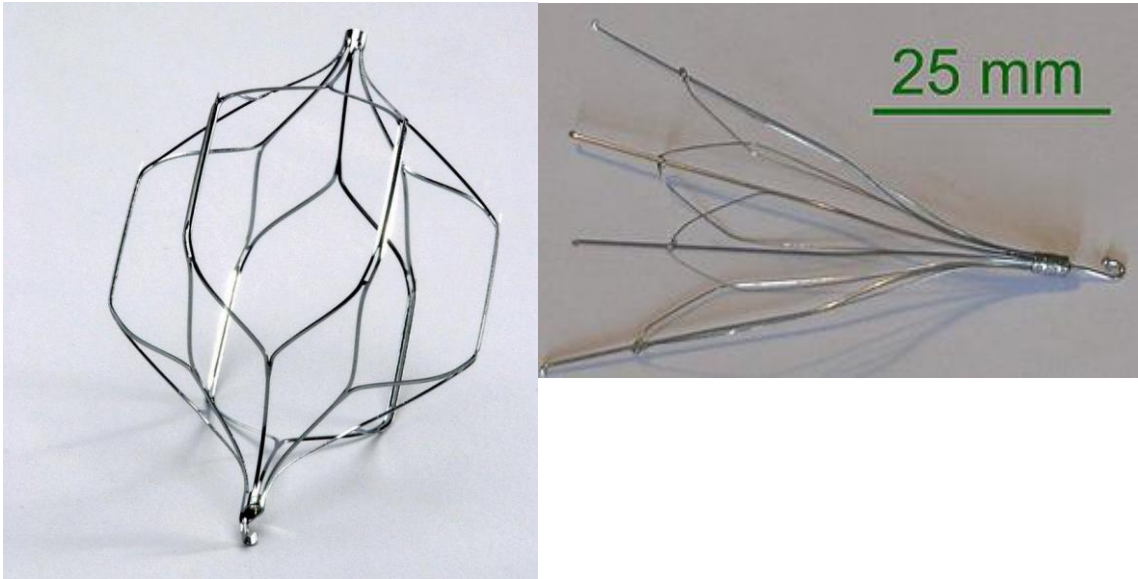
≤ 0 bodů – nízká pravděpodobnost flebotrombózy (≤ 3 %)

1 – 2 body – střední pravděpodobnost flebotrombózy (do 19 %)

≥ 3 body – vysoká pravděpodobnost flebotrombózy (> 19 %)

Zdroj: HERMAN, Jiří a Dalibor MUSIL. 2011. Žilní onemocnění v klinické praxi. Praha: Grada, s. 163. ISBN 978-80-247-3335-7.

Příloha 5 - Kavální filtr



Zdroj: Kavální filtry - Zdraví.Euro.cz. Zdravotnictví a medicína - Zdraví.Euro.cz [online]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/kavalni-filtry-448927>

Příloha 6 – Systém klinické pravděpodobnosti plicní embolie

Zjednodušený klinický model pravděpodobnosti plicní embolie podle

Wellse a spol.

Klinické známky/symptomy hluboké žilní trombózy (minimálně otok d.k. a bolestivost hlubokých žil při palpaci)	3,0
Jiná diagnóza nežli plicní embolie méně pravděpodobná	3,0
Tachykardie větší než 100/min.	1,5
Imobilizace na dobu > 3 dny nebo operace v posledních 4 týdnech	1,5
Anamnéza předchozí plicní embolie nebo hluboké žilní trombózy	1,5
Hemoptýza	1,0
Maligní onemocnění (vyžadující léčbu, léčené v posledních 6 měsících nebo paliativní léčba)	1,0

Pravděpodobnost PE	Výskyt PE
Nízká – skóre < 2,0	3,4 %
Střední – skóre 2,0 – 6,0	20,4 %
Vysoká – skóre > 6,0	63 %

Zdroj: Prof. MUDr J. Widimský, DrSc., FESC et. al. Doporučení diagnostiky, léčby a prevence plicní embolie, verze 2007 [online]. Brno: Česká kardiologická společnost, 2008 [cit. 2020-01-06]. Dostupné z: http://www.kardio-cz.cz/data/upload/Doporučení_diagnostiky_lečby_a_prevence_plicni_embolie_verze_2007.pdf

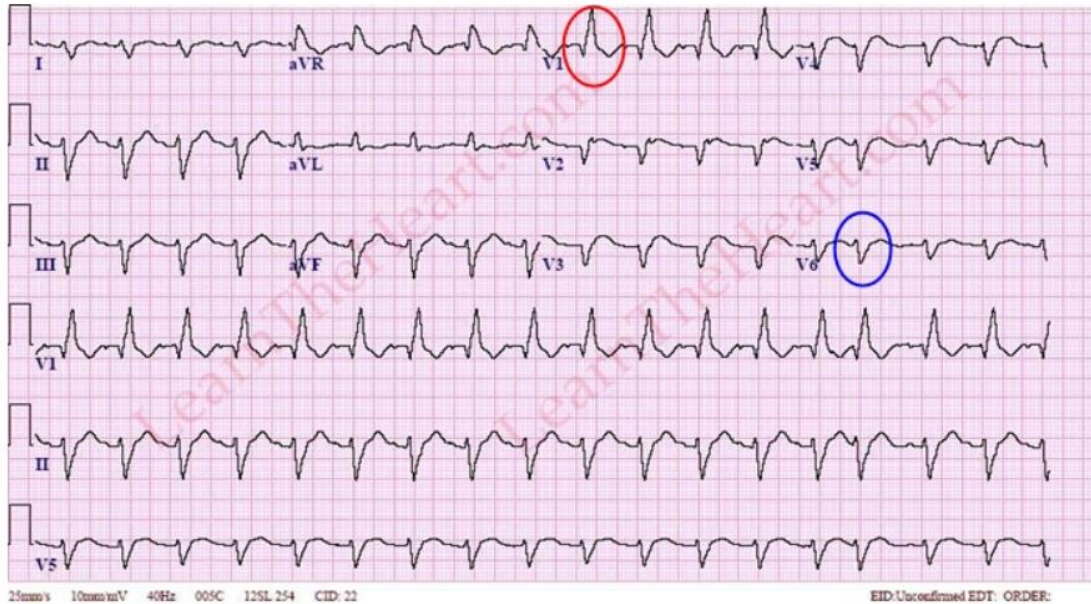
Klinická pravděpodobnost plicní embolie podle Wickiho a spol.

Parametr	Body
Věk 60 – 70 let	+1
Věk ≥ 80 let	+2
Plicní embolie nebo hluboká žilní trombóza v anamnéze	+2
Nedávná operace	+3
Tepová frekvence > 100/min	+1
Krevní plyny	
PaCO ₂ < 4,8 kPa	+2
PaCO ₂ 4,8 - 5,19 kPa	+1
PaO ₂ < 6,5 kPa	+4
PaO ₂ 6,5 - 7,99 kPa	+3
PaO ₂ 8,0 - 9,49 kPa	+2
PaO ₂ 9,5 - 10,99 kPa	+1
RTG hrudníku	
Destičkové atelektáza	+1
Elevace bránice	+1

Diagnóza	Počet bodů	Výskyt PE
Malá pravděpodobnost	0 – 4	10,3 %
Intermediární pravděpodobnost	5 – 8	38 %
Vysoká pravděpodobnost	9 - 16	81 %

Zdroj: Prof. MUDr J. Widimský, DrSc., FESC et. al. Doporučení diagnostiky, léčby a prevence plicní embolie, verze 2007 [online]. Brno: Česká kardiologická společnost, 2008 [cit. 2020-01-06]. Dostupné z: http://www.kardio-cz.cz/data/upload/Doporučení_diagnostiky_lecby_a_prevence_plicni_embolie_verze_2007.pdf

Příloha 7 - EKG změny u PE (inverze vlny T, obraz S I/Q III a částečná či úplná blokáda pravého Tawarova raménka)



Toto EKG nese známky kompletního RBBB. Ve V1 vidíme koncové pozitivní R a negativní T (červeně), ve V6 je relativně hluboké a široké S (modře). QRS komplex je široký nad 120ms.

Zdroj: Akutní embolie - EKG | Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK. Uvod | Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK [online]. Copyright © 2011 MUDr. Jiř [cit. 29.04.2020]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/?q=akutni-embolie-ekg>

Příloha 8 - Kompetence zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu a bez indikace

§ 17

Zdravotnický záchranář

(1) Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace vykonává činnosti v rámci specifické ošetrovatelské péče při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Přitom zejména může

- a) monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem,
- b) zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísících vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu,
- c) zajišťovat periferní žilní nebo intraoseální vstup, aplikovat krystaloidní roztoky a provádět nitrožilní aplikaci roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií,
- d) provádět laboratorní vyšetření určená pro neodkladnou péči a hodnotit je,
- e) obsluhovat a udržovat vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídit pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení,
- f) provádět první ošetření ran, včetně zástavy krvácení,
- g) zajišťovat nebo provádět bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci, transport pacientů a zajišťovat bezpečnost pacientů během transportu,
- h) vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků mimořádných událostí při provádění záchranných a likvidačních prací v rámci integrovaného záchranného systému,
- i) zajišťovat v případě potřeby péči o tělo zemřelého,
- j) přejímat, kontrolovat a ukládat léčivé přípravky¹⁰⁾, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,
- k) přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky¹¹⁾ a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu,
- m) provádět neodkladné výkony v rámci probíhajícího porodu a první ošetření novorozence,
- n) přijímat, evidovat a vyhodnocovat tísňové výzvy z hlediska závažnosti zdravotního stavu pacienta a podle stupně naléhavosti, zabezpečovat odpovídající způsob jejich řešení za použití telekomunikační a sdělovací techniky,
- o) provádět telefonní instruktáž k poskytování první pomoci a poskytovat další potřebné rady za použití vhodného psychologického přístupu,
- p) zavádět a udržovat inhalační a kyslíkovou terapii.

Zdroj: 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zákon pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#cast2>

Příloha 9 - Kompetence zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu na základě indikace lékaře

(2) Zdravotnický záchranář při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména může

- a) zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádět a udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečovat o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci,
- b) podávat léčivé přípravky¹⁰⁾, včetně krevních derivátů¹²⁾,
- c) asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků¹³⁾ a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji,
- d) provádět katetrizaci močového měchýře žen a dívek nad 10 let,
- e) odebrat biologický materiál na vyšetření.

Zdroj: 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zákon pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#cast2>

Příloha 10 - Činnosti zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí

§ 3

Činnosti zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí

(1) Zdravotnický pracovník uvedený v § 4 až 29 bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti

- a) poskytuje zdravotní péči v souladu s právními předpisy a standardy,
- b) dbá na dodržování hygienicko-epidemiologického režimu v souladu s právními předpisy upravujícími ochranu veřejného zdraví⁶⁾,
- c) provádí zápisy do zdravotnické dokumentace a další dokumentace vyplývající z jiných právních předpisů⁷⁾, pracuje s informačním systémem poskytovatele zdravotních služeb,
- d) poskytuje pacientovi informace v souladu se svou odbornou způsobilostí, případně pokyny lékaře, zubního lékaře, farmaceuta, klinického psychologa nebo klinického logopeda,
- e) podílí se na praktickém vyučování ve studijních oborech k získání způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání uskutečňovaných středními školami a vyššími odbornými školami, v akreditovaných zdravotnických studijních programech k získání způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání uskutečňovaných vysokými školami v České republice a ve vzdělávacích programech akreditovaných kvalifikačních kurzů,
- f) podílí se na přípravě standardů,
- g) motivuje a edukuje jednotlivce, rodiny a skupiny osob k přijetí zdravého životního stylu a k péči o sebe⁴¹⁾,
- h) podílí se na zajištění zapracování nově nastupujících zdravotnických pracovníků,
- i) provádí opatření při řešení následků mimořádné události nebo krizové situace⁴³⁾.

Zdroj: 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zákon pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#cast2>

Příloha 11 - Kompetence všeobecné sestry [písmeno d), f), n), r)]

§ 4

Všeobecná sestra

(1) Všeobecná sestra vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace, v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem poskytuje, případně zajišťuje základní a specializovanou ošetrovatelskou péči prostřednictvím ošetrovatelského procesu. Přitom zejména může

- a) vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových faktorů, a to i za použití měřicích technik používaných v ošetrovatelské praxi (například testů soběstačnosti, rizika proleženin, měření intenzity bolesti, stavu výživy),
- b) sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků,
- c) pozorovat, hodnotit a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta,
- d) získávat osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu,**
- e) zajišťovat a provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve,
- f) provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z permanentní tracheostomické kanyly u pacientů starších 3 let a zajišťovat jejich průchodnost,**
- g) hodnotit a ošetrovat poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetrovat stomie,
- h) hodnotit a ošetrovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti,
- i) pečovat o zavedené močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně provádění výplachů močového měchýře,
- j) provádět ve spolupráci s fyzioterapeutem, ergoterapeutem a logopedem ve zdravotnictví rehabilitační ošetrování, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemístování, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla, včetně prevence dalších poruch z imobility,
- k) edukovat pacienty, případně jiné osoby v ošetrovatelských postupech, použití zdravotnických prostředků a připravovat pro ně informační materiály,
- l) orientačně hodnotit sociální situaci pacienta, identifikovat potřebnost spolupráce sociálního nebo zdravotně-sociálního pracovníka a zprostředkovat pomoc v otázkách sociálních a sociálně-právních,
- m) zajišťovat činnosti spojené s přijetím, přemístováním a propuštěním pacientů,
- n) poskytovat a zajišťovat psychickou podporu umírajícím a jejich blízkým a po stanovení smrti lékařem zajišťovat péči o tělo zemřelého a činnosti spojené s úmrtím pacienta,**
- o) přejímat, kontrolovat, ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,
- p) přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky¹¹⁾ a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu,
- q) analyzovat, zajistit a hodnotit kvalitu a bezpečnost poskytované ošetrovatelské péče⁴²⁾,
- r) zajišťovat stálou připravenost pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků,**
- s) doporučovat použití vhodných zdravotnických prostředků pro péči o stomie, chronické rány nebo při inkontinenci,
- t) doporučovat vhodné kompenzační zdravotnické prostředky pro zajištění mobility a sebeobsluhy v domácím prostředí.

Zdroj: 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Zákon pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#cast2>

9 Seznam použitých zkratk

AaPO₂ – alveoloarteriální gradient kyslíku

AIM – akutní infarkt myokardu

ARIP – speciální vzdělávání v oboru intenzivní péče nahrazující vzdělávací program v oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče

ARO – anesteziologické resuscitační oddělení

CT – výpočetní tomografie

DM – diabetes mellitus

ECHO – echokardiografie

EKG – elektrokardiograf

G – Gauge (jednotka velikosti žilních kanyl)

CHIR – chirurgické oddělení

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

INT – interní oddělení

IU – mezinárodní jednotka

i.v. – intravenózní podání

JIP – jednotka intenzivní péče

Kardio. – kardiologické oddělení

KPR – kardiopulmonální resuscitace

MRI – magnetická resonance

O₂ – kyslík

odd. – oddělení

PaCO₂ – parciální tlak oxidu uhličitého

PaO₂ – parciální tlak kyslíku

PE – plicní embolie

PNP – přednemocniční neodkladná péče

RV – systém rendez-vous

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

UP – urgentní příjem

ZZS – zdravotnická záchranná služba

ZZ – zdravotnický záchranář